

## BORBOLETEANDO: JOGO DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

### BUTTERFLYING: A DIDACTIC GAME AS AN ALTERNATIVE IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF SCIENCES

### MARIPOSEANDO: JUEGO DIDÁCTICO COMO ALTERNATIVA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIÊNCIAS

*Isabely Maria Martins<sup>1</sup>; Suellen de Oliveira Guimarães<sup>2</sup>; Caio Henrique Gonçalves Cutrim<sup>3</sup>; Amanda Soares Miranda<sup>4</sup>; Vinícius Albano Araújo<sup>5</sup>*

#### Resumo

O processo de ensino-aprendizagem se torna mais dinâmico e integrativo com o emprego de atividades lúdicas e práticas inovadoras que possam despertar o interesse, a memória e a criatividade durante a construção do conhecimento. Neste estudo, foi construído um jogo didático “Jogo Borboleteando” como uma proposta de ferramenta didática alternativa para o ensino de Ciências/Zoologia. O jogo envolve aspectos da biologia, ciclo de vida e ecologia das borboletas, considerado animal-bandeira capaz de sensibilizar os alunos para questões ambientais e funções ecológicas dos insetos. O jogo foi avaliado de forma remota por 54 licenciandos em Ciências Biológicas e professores recém egressos de oito Universidades Públicas. Os entrevistados consideraram o jogo viável e com potencial de interface entre aspectos teóricos e práticos.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Modelo didático; Zoologia; Educação inovadora.

#### Abstract

The teaching-learning process becomes more dynamic and integrative with the use of playful activities and innovative practices that can awaken interest, memory and creativity during the construction of knowledge. In this study, a didactic game “Jogo Borboleteando” was created as a proposal for an alternative didactic tool for the teaching of Science / Zoology. The game involves aspects of the biology, life cycle and ecology of butterflies, considered a flag animal capable of sensitizing students to environmental issues and ecological functions of insects. The game was evaluated remotely by 54 undergraduates in Biological Sciences and professors recently graduated from eight Public Universities. The interviewees considered the game viable and with the potential to interface between theoretical and practical aspects.

**Keywords:** Science Teaching; Didactic model; Zoology; Innovative education.

<sup>1</sup> Bacharel em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Campos Macaé, RJ - Brasil. Mestranda pesquisadora - Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campos Macaé - Laboratório de Fisiopatologia. Macaé, RJ - Brasil. **E-mail:** [isabely2mb@gmail.com](mailto:isabely2mb@gmail.com)

<sup>2</sup> Bacharelado em Ciências Biológicas - Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Macaé, RJ - Brasil. **E-mail:** [suellenguimaraes@hotmail.com](mailto:suellenguimaraes@hotmail.com)

<sup>3</sup> Graduação em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Coordenador do Projeto Iurukuá. **E-mail:** [caio.cutrim@hotmail.com](mailto:caio.cutrim@hotmail.com)

<sup>4</sup> Mestra em Botânica - Universidade Federal de Viçosa, MG - Brasil. Bióloga - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** [asoaresmiranda@gmail.com](mailto:asoaresmiranda@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutor em Entomologia - Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais, Brasil. Docente - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. **E-mail:** [vialbano@gmail.com](mailto:vialbano@gmail.com)



**Resumen**

El proceso de enseñanza-aprendizaje se vuelve más dinámico e integrador con el uso de actividades lúdicas y prácticas innovadoras que pueden despertar el interés, la memoria y la creatividad durante la construcción del conocimiento. En este estudio se creó un juego didáctico “Jogo Borboleteando” como propuesta de herramienta didáctica alternativa para la enseñanza de Ciencias / Zoología. El juego involucra aspectos de la biología, el ciclo de vida y la ecología de las mariposas, consideradas un organismo bandera capaz de sensibilizar a los estudiantes sobre los problemas ambientales y las funciones ecológicas de los insectos. El juego fue evaluado de forma remota por 54 licenciados en Ciencias Biológicas y profesores recién graduados de ocho Universidad Públicas. Los entrevistados consideraron el juego viable y con potencial para interactuar entre aspectos teóricos y prácticos.

**Palabras clave:** Enseñanza de las Ciencias; Modelo didáctico; Zoología; Educación innovadora.

\*\*\*

## 1 Introdução

As constantes transformações sociais, culturais e tecnológicas refletem a necessidade de remodelação e inovação dos processos atrelados à transmissão e compartilhamento de conhecimento no âmbito escolar. Dentre as diversas ferramentas para construção do processo de ensino-aprendizagem, o lúdico é considerado um fator primordial a ser desenvolvido pela comunidade educacional, para que o ato de educar não se limite a repassar informações ou restringir os canais cognitivos (MOYLES, 2002).

As atividades lúdicas incluem diversas ações alternativas que podem conciliar entretenimento, gasto de energia com teorias que podem enriquecer e contribuir para o desenvolvimento e crescimento pessoal. Nesse sentido, Piaget propõe que a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança, afirmando que:

"O jogo é, portanto, sob as suas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil" (PIAGET, 1976, pag. 160).

Os jogos educativos e pedagógicos podem ser usados para sanar dúvidas e aprofundar conteúdos trabalhados em sala de aula, desde que o professor assuma a responsabilidade como educador, comprometendo-se com a adequação da proposta e com uma dinâmica coletiva de compartilhamento dos saberes entre os alunos (OLIVEIRA, 1997). Além de ensino-aprendizagem e construção de conhecimento, os materiais didáticos também possibilitam ao educador identificar bloqueios e resistências e conhecer as capacidades intelectuais e motoras nas diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade (KISHIMOTO, 1999; SANTOS, 1999). Desta forma, os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino, podem ser utilizados como uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos ou após o aprendizado de determinado



conteúdo, como instrumentos de apoio. Essa ferramenta de ensino deve ser uma maneira divertida de aprendizado, sendo um método que consiga de forma sutil, desenvolver no aluno o domínio dos objetivos propostos (FIALHO, 2007).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada pelo Conselho Nacional de Educação, através da Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), no 3º ano do ensino fundamental, os adolescentes devem vivenciar na unidade temática “Vida e Evolução”, o conhecimento das características e desenvolvimento dos animais, contemplando as seguintes habilidades: identificar características sobre o modo de vida dos animais mais comuns no ambiente próximo; descrever e comunicar as alterações que ocorrem nos animais desde o seu nascimento, nos diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem; comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, 2019). Nesse sentido, neste estudo foi proposto o “Jogo Borboleteando”, um material didático que pode ser usado como ferramenta complementar para o ensino de Ciências/Zoologia/Ecologia. O modelo adotado, borboletas, foi baseado no fato de serem considerados animais bandeira e, por isso, indicados por despertarem interesse e otimizarem a sensibilização e educação ambiental. Também, foi verificada a viabilidade de aplicação e a qualidade do material didático através de entrevistas com licenciandos em Ciências Biológicas em fase final de graduação e recém egressos professores de Ciências.

## 2 Procedimentos metodológicos

O jogo didático “Borboleteando” foi desenvolvido como um produto gerado durante a disciplina de Entomologia Geral do Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade (NUPEM), Universidade Federal do Rio de Janeiro. O método de construção do jogo foi adaptado do jogo Reptilia (CITELI et al., 2020). Para construção do jogo foram abordados aspectos relacionados a biologia da ordem Lepidoptera, com ênfase na morfologia, ecologia, ciclo de vida e funções ecológicas das borboletas. O número de participantes recomendado é de dois a seis jogadores. Foi utilizado o software *Paint 3d* para montagem e arte gráfica do jogo. Os itens necessários para confeccionar o jogo são: impressora, folhas A4, tesoura, cola branca e um dado (impresso ou não).

Para análise da viabilidade de aplicação e coerência da abordagem teórica e prática do material didático proposto “Jogo Borboleteando”, foram realizadas entrevistas através da aplicação de um questionário *googleforms* (Apêndice 1) para 54 licenciandos em etapa final de conclusão do curso de Ciências Biológicas ou para recém egressos das seguintes instituições: Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Universidade do Estado de São Paulo (USP), Universidade Federal do Estado de Rio de Janeiro

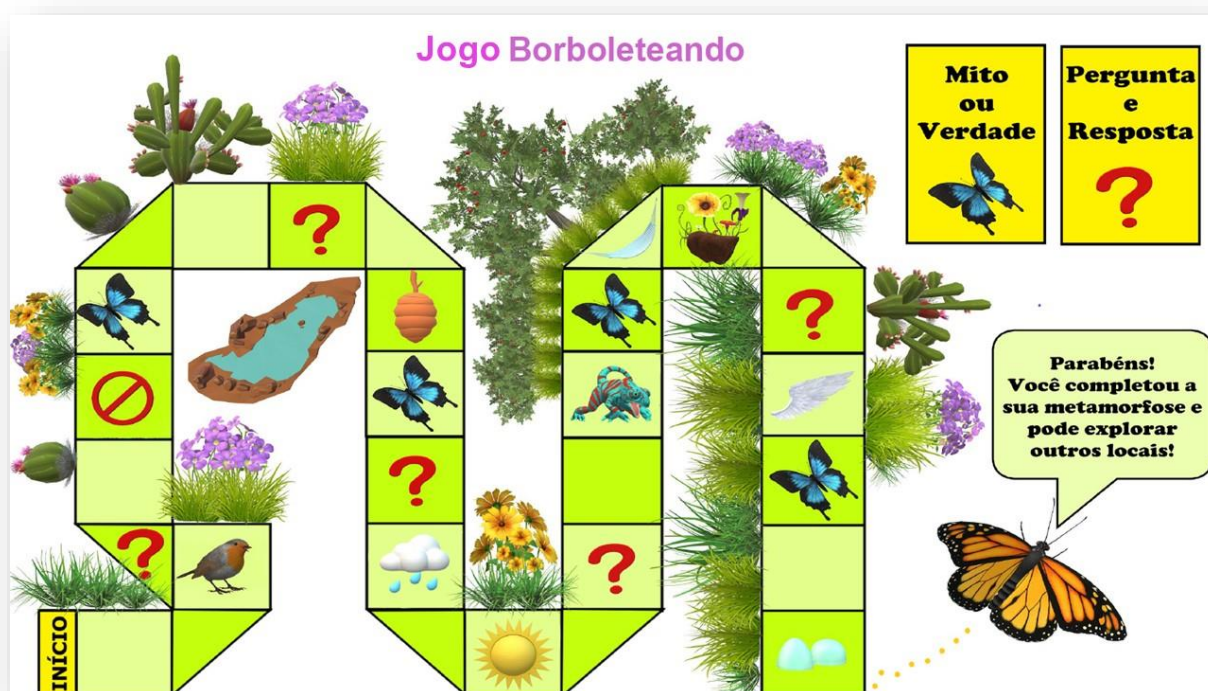


(UNIRIO), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF).

### 3 Resultados

O jogo foi confeccionado em formato digital, sendo composto por um tabuleiro (Fig. 1), anatomia das cartas dos personagens e um dado de seis lados para montar (Fig. 2), 10 cartas “Coringas” (Fig. 3), 22 cartas de “Perguntas e Respostas” (Fig. 4 e 5) e nove cartas de “Verdade ou Mito?” (Fig. 5) e 12 cartas de “Personagens” (Fig. 6). As cartas “Coringas” representam 10 casas do tabuleiro que contém informações que resultarão em consequências para os jogadores, como avançar ou recuar casas (Fig. 3).

**Figura 1:** Tabuleiro do Jogo Borboleteando.

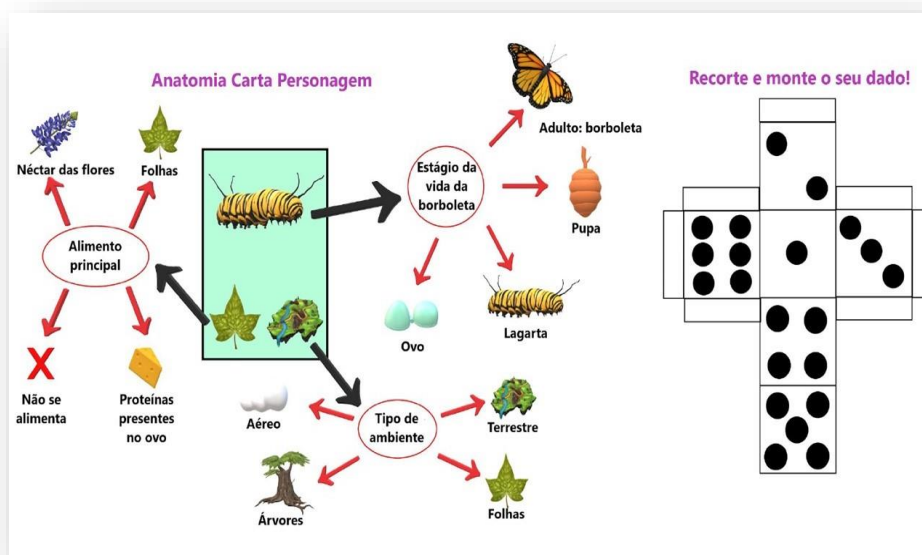


**Fonte:** Próprio autor, 2021.

Perguntas sobre a morfologia, reprodução e ecologia das borboletas estão informadas nas cartas “Perguntas e Respostas” que apresentam três alternativas, onde apenas uma é a correta (destacada na cor vermelha) (Fig. 4).



Figura 2: Anatomia das Cartas Personagens do Jogo Borboleteando e Dado para montagem.



Fonte: Próprio autor, 2021.

Figura 3: Cartas Coringas do Jogo Borboleteando.

**Recorte, dobre e cole as cartas!**

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|  |                       |                         |             |  |
| Um pássaro está sobrevoando aqui. Melhor voltar ao início.                          | Jogaram inseticida aqui perto. Peça um amigo para jogar o dado e saia depressa para não se contaminar.   | Você está pronto para iniciar seu estágio de pupa. Fique uma rodada sem jogar para economizar energia!     | Está ventando muito aqui e pode derrubar sua pupa. Peça um amigo para te ajudar jogando o dado. | Que belo dia para completar sua metamorfose. Fique uma rodada sem jogar e voe por aí! |
|  |                       |                         |             |  |
| Asas para que te quero! Voe duas casas.   | Você está quase lá, mas esqueceu de depositar seus ovos perto das flores. Volte cinco casas e faça isso. | Há muitos predadores aqui. Jogue o dado novamente, se der par avance três casas, se der ímpar, volte três. | Voar tanto te deixou cansada. Volte sete casas e descanse.                                      | Hum, flores cheias de néctar. Fique aqui na próxima rodada para se alimentar.         |

**Fonte:** Próprio autor, 2021.

As cartas “Verdade ou Mito” contém pequenos trechos com curiosidades sobre as borboletas e apenas duas alternativas, em que a resposta também se encontra destacada na cor vermelha (Fig.5). Por último, as cartas “Personagens” são aquelas que serão usadas pelos participantes para identificação no tabuleiro e que contém informações sobre a alimentação e habitat dos estágios de vida das borboletas (Fig. 6). Em jogos com mais de três participantes é necessário fazer a impressão de duas folhas dos personagens. As cartas Personagens apresentam características do ciclo de desenvolvimento holometábolo (metamorfose completa) das borboletas, sendo composta por: 1) Ovos: é a fase inicial do desenvolvimento das borboletas. Geralmente, são depositados em folhas que servirão de alimento para as futuras lagartas. Nessa fase, o embrião se alimenta de proteínas presentes no próprio ovo (o queijo na carta está representando uma forma proteica); 2) Lagarta: é a segunda fase do ciclo de vida das borboletas. Após eclodirem dos ovos, as lagartas ficam, geralmente, se alimentando sobre as folhas ou outra fonte de recurso. Dessa forma, elas vão adquirindo reservas energéticas necessárias para sua próxima fase, a pupa; 3) Pupa: é a terceira fase das borboletas. Após se alimentar bastante, as lagartas escolhem um local onde se transformarão em pupa, geralmente, árvores/galhos. Nesta fase, as lagartas não se alimentam e vivem da reserva energética que acumularam durante as fases anteriores. Durante a pupação as lagartas sofrem uma drástica metamorfose, com profundas transformações nas estruturas internas e externas do corpo. 4) Fase adulta (borboleta): Após longas e intensas transformações, a fase adulta é revelada, a borboleta! Ela sai da crisálida (pupa), estica suas asas e sai para o voo, podendo explorar diversos ambientes que antes não eram possíveis. Nesta fase, se alimentam, principalmente do néctar das flores ou de frutos fermentados.



Figura 4: Cartas de Perguntas e Respostas do Jogo Borboleteando.



Fonte: Próprio autor, 2021.

As regras do jogo didático Borboleteando consistem basicamente em: (1) Separar as cartas pelos temas e embaralhá-las; (2) Cada jogador deverá possuir os quatro personagens que correspondem às fases de vida das borboletas (ovo, lagarta, pupa e borboleta). As cartas devem ser da mesma cor para facilitar a identificação de cada jogador no tabuleiro. Os jogadores podem mudar de personagem ao longo do jogo, conforme vão descobrindo as diferentes fases de vida no ciclo de desenvolvimento das borboletas; (3) Cada jogador lança o dado e aquele que tirar o valor mais alto inicia o jogo, seguido pelo jogador à sua esquerda, e assim sucessivamente; (4) Quando um jogador cair na casa representada pelo ponto interrogação, o jogador à sua esquerda deve ler uma carta “Perguntas e Respostas” em voz alta. Se o jogador errar, deve voltar uma casa e se acertar, deve permanecer na casa atual; (5) Quando um jogador cair na casa representada pela borboleta, deverá fazer o mesmo procedimento acima, porém, com a carta “Verdade ou Mito”. Se o jogador errar, deve permanecer onde está na próxima rodada e se acertar, o jogo apenas segue normalmente; (6) Quando um jogador cair em uma das casas representadas por símbolos diversos (pássaro, bloqueio, pupa, nuvem com raio, sol, camaleão, rede, flores, asa e ovos), o próprio jogador deve retirar a carta “Coringa” correspondente ao símbolo e lê-la em voz alta, atendendo a consequência que surgir; (7) Quando um jogador volta uma casa por consequência de alguma jogada referente a cartas de “Perguntas e Respostas” ou “Verdades ou Mitos”, a casa a qual se retorna não deve ter seu

efeito aplicado ao jogador e (8) O término do jogo ocorre quando todos os participantes chegam ao final do tabuleiro, na casa “Parabéns!”

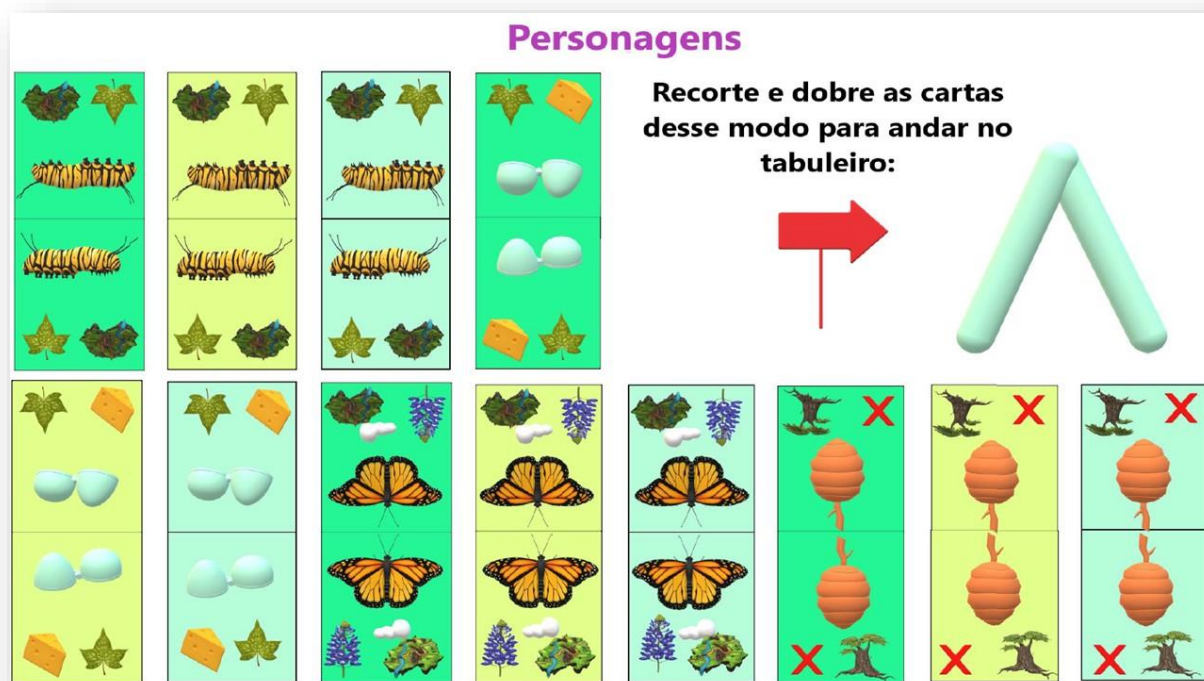
**Figura 5:** Cartas de Perguntas e Respostas (imagens com o ponto de interrogação) e cartas de Verdade ou Mito (imagens com a borboleta) do Jogo Borboleteando.

**Recorte, dobre e cole as cartas!**

|   |  |  |  |  |   |   |  |
|---|--|--|--|--|---|---|--|
|                                        |   |   |                                   |   |    |    |   |
| Qual fase da borboleta é considerada uma praga?<br>a. pupa<br>b. adulto<br>c. lagarta                                   | Qual é o único continente em que as borbolets não vivem?<br>a. Antártida<br>b. Oceania<br>c. Europa  | Em média, quanto tempo vive uma borboleta?<br>a. um ano<br>b. duas a quatro semanas<br>c. dois meses                                       | O que as antenas das borboletas percebem?<br>a. sabor<br>b. barulho<br>c. cheiro                                   | Quando as borboletas pousam, como suas asas ficam?<br>a. fechadas<br>b. abertas<br>c. elas não pousam                            | Qual desses é um coletivo de borboletas?<br>a. borboletério<br>b. panapanã<br>c. cardume                                      | O "pó" que solta das asas das borboletas causam cegueira.<br><b>MITO:</b> pode resultar em uma reação alérgica, não em cegueira | As asas das borboletas são cobertas por escamas.<br><b>VERDADE:</b> criam efeitos visuais de cores, além de absorver e refletir a luz solar. |
|                                        |   |   |                                   |   |    |    |  |
| As borboletas não voam se estiver frio.<br><b>VERDADE:</b> elas precisam de uma temperatura corporal de 30°C para voar. | As borboletas sentem o gosto através do aparelho bucal.<br><b>MITO:</b> sentem o gosto através das pernas, onde estão receptores de sabor. | Há borboletas que se alimentam de sangue.<br><b>VERDADE:</b> algumas espécies se alimentam do sangue de feridas abertas de outros animais. | As borboletas são surdas.<br><b>MITO:</b> há borboletas que possuem pequenos ouvidos na forma de mecanorreceptores | Há borboletas com "falsas cabeças" em suas asas.<br><b>VERDADE:</b> servem para enganar seus predadores e proteger suas cabeças. | As borboletas dormem.<br><b>MITO:</b> elas apenas repousam para recuperar a energia gasta na busca por alimento e reprodução. | Muitas borboletas não fazem cocô.<br><b>VERDADE:</b> elas aproveitam tudo o que comem para produzir energia.                    |  |

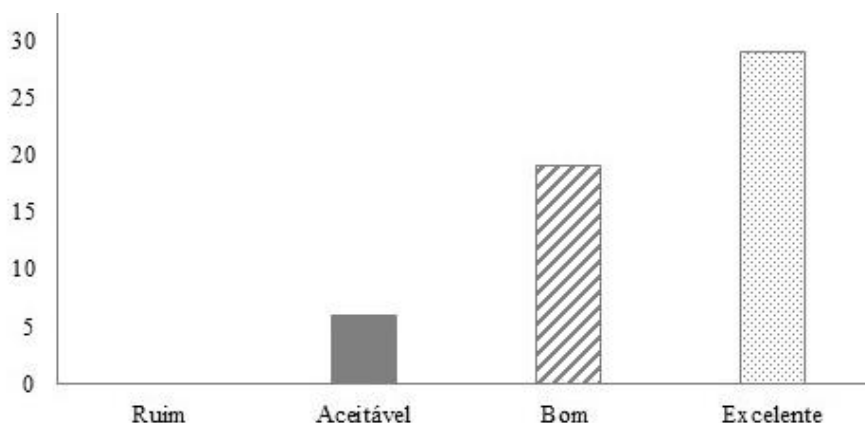
Fonte: Próprio autor, 2021.



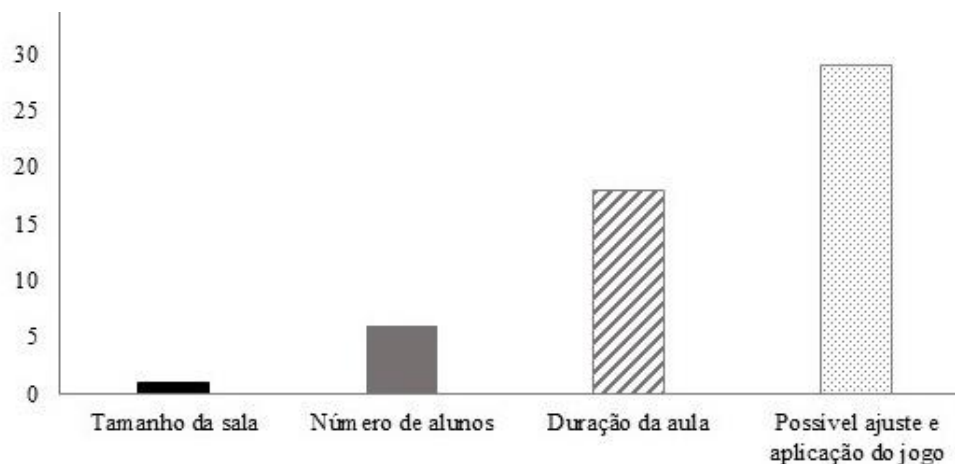
**Figura 6:** Cartas de Personagens do Jogo Borboleteando.

**Fonte:** Próprio autor, 2021.

Para maioria dos entrevistados (89%; N = 48) o jogo Borboleteando foi considerado totalmente coerente com as ementas de Ciências desenvolvidas durante os ensinamentos fundamental e médio. O jogo foi apontado como viável em relação aos custos/benefícios (98%; N = 53) e avaliado principalmente nas categorias bom ou excelente (Fig. 7). Para 89% (N = 48) dos entrevistados os conteúdos abordados no jogo poderão auxiliar na dinâmica prática das aulas e favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Também, a maioria dos entrevistados acredita que seja possível ajustar a aplicação do jogo a diferentes fatores/realidades de sala de aula, como tamanho da sala, número de alunos e/ou duração da aula (Fig. 8).

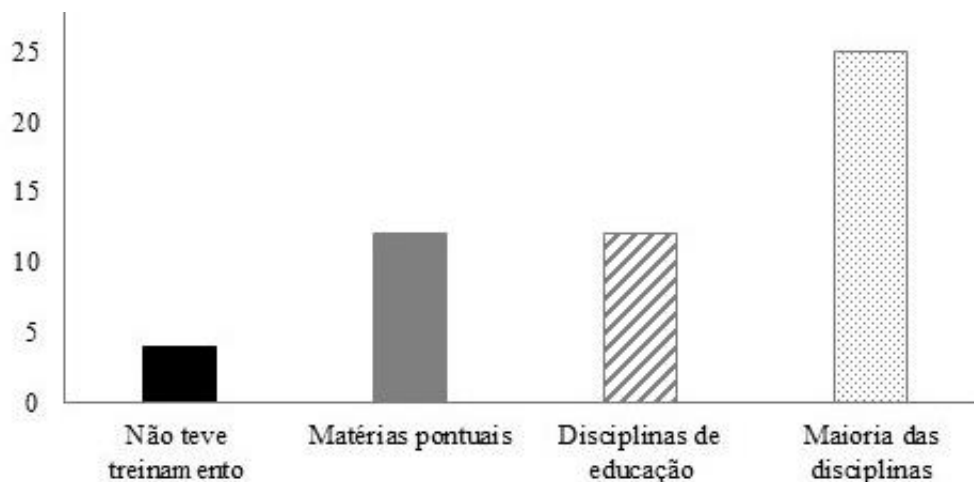
**Figura 7:** Avaliação do Jogo Borboleteando.

Fonte: Próprio autor, 2021.

**Figura 8:** Fatores que podem dificultar o uso do Jogo Borboleteando.

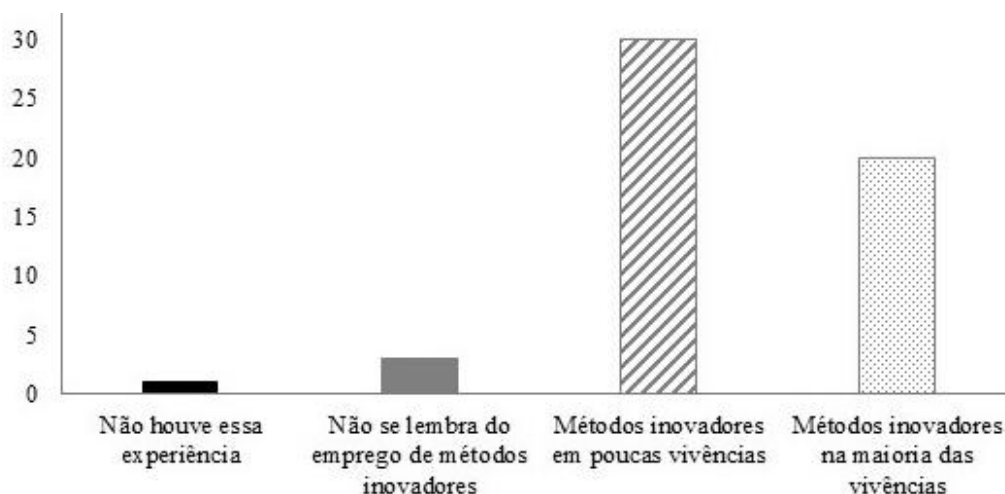
Fonte: Próprio autor, 2021.

Considerando o uso de inovações metodológicas/didáticas como ferramenta nas práticas de ensino, a maioria dos futuros professores de Ciências ou recém egressos afirmam que foram treinados e incentivados durante a maioria das disciplinas da graduação (Fig. 9), principalmente nas disciplinas específicas da área de educação.

**Figura 9:** Treinamento com inovações metodológicas durante a graduação.

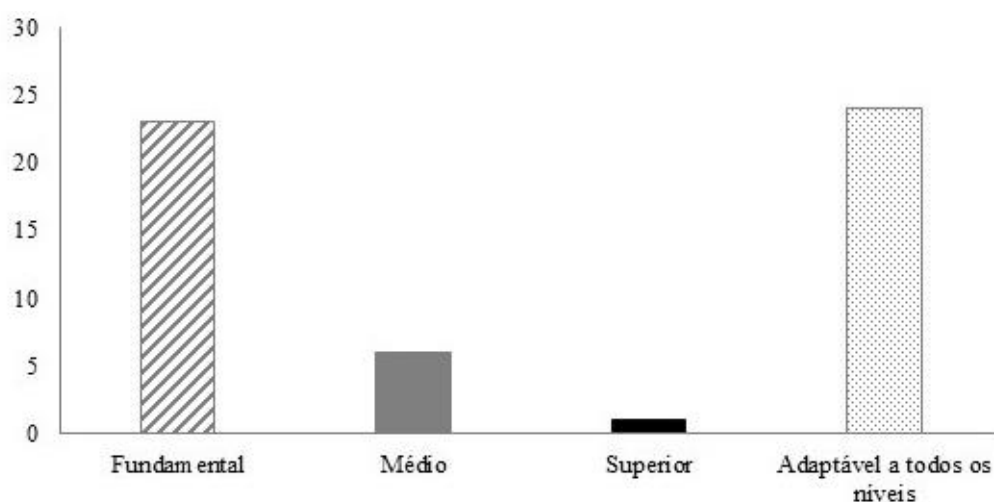
Fonte: Próprio autor, 2021.

Entretanto, apontaram que o emprego de métodos inovadores foi observado em poucas vivências durante suas práticas de ensino desde o período de formação (Fig. 10). Ao serem abordados sobre a frequência de uso de novas metodologias inovadoras para o processo ensino/aprendizagem, a maioria (69%; N = 37) acredita que devem ser sempre utilizadas em sala de aula. O emprego de novas metodologias como o Jogo Borboleteando e sua aceitação por parte dos alunos foi classificado por 89% (N = 48) dos entrevistados como de adesão moderada a alta.

**Figura 10:** Emprego de métodos inovadores nas vivências formação/profissionais.

Fonte: Próprio autor, 2021.

A opinião dos entrevistados em relação ao nível de escolaridade que se aplica o uso do jogo se dividiu principalmente nas categorias de fundamental ou adaptável a todos os níveis de ensino (Fig. 11).

**Figura 11:** Nível de escolaridade para uso do Jogo Borboleteando.

Fonte: Próprio autor, 2021.

## 4 Discussão

A esfera educacional tem vivenciado aceleradas transformações nas ferramentas de acesso à informação e a necessidade de remodelagem do processo ensino-aprendizagem, frente a alta demanda de iniciativas que despertem o interesse nos alunos. O ensino de Ciências possui a vantagem de poder acessar a curiosidade do aluno, considerando o seu dinamismo em relação aos processos naturais que permeiam nosso cotidiano (NOGUEIRA et al., 2018; VIEIRA et al., 2020). Dessa forma, o ensino se torna mais dinâmico e interativo, principalmente quando novas ferramentas didáticas inovadoras transformam a monotonia dos métodos tradicionais de ensino em experiências práticas alternativas que possam conectar saberes e relacionar conceitos teóricos com as vivências ambientais (PERTICARRARI et al., 2011; SANTANA et al., 2016).

A implementação de novas práticas educativas tem se mostrado eficazes e viáveis para aperfeiçoar a relação e a dinâmica entre professores, alunos e a difusão do conhecimento (PEDROSO, 2009). Atividades experimentais podem gerar aplicabilidade dos conteúdos teóricos (VIEIRA et al., 2020; VASCONCELOS et al., 2020), envolvendo atividades lúdicas como os jogos didáticos, reconhecidos por enriquecer e tornar prazeroso o processo de aprendizagem (CAMPOS et al. 2003; PEDROSO, 2009). No presente estudo, 89% (N = 48) dos entrevistados consideraram os conteúdos abordados no jogo “Borboleteando” com potencial de auxiliar na dinâmica prática das aulas e no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o material proposto é um exemplo que a ludicidade oferece ao professor uma ferramenta para transpor a forma tradicional de ensino, tornando o cotidiano escolar mais vívido e atrativo (SOUZA, 2007; NOGUEIRA et al., 2018).

As dinâmicas envolvendo uso de atividades como jogos visam instigar o aluno a desenvolver habilidades como maior iniciativa, imaginação, raciocínio, memória, atenção,



curiosidade e desperta o interesse e a concentração em uma determinada atividade (FORTUNA, 2003). Para alunos de um colégio da rede privada da zona Norte do município do Rio de Janeiro, o uso do material didático “Jogo do DNA” contribuiu de forma significativa para melhorar a compreensão da estrutura da molécula de DNA (JANN; LEITE, 2010). Da mesma forma, o jogo “Descobrimo o Corpo Humano” aplicado para alunos do ensino fundamental e médio de uma escola privada na Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro, demonstrou interesse de participação por parte dos alunos, onde poucos apresentaram dificuldades no jogo e relataram maior facilidade nos processos de aprendizagem, memorização e apontaram que jogos didáticos deveriam ser aplicados com maior frequência em sala de aula (GARCIA; NASCIMENTO, 2017). Entretanto, a realidade prática das escolas mostra que este recurso não é sempre utilizado, como relatado por alunos do ensino médio de uma escola da rede estadual do município de Tangará da Serra, Mato Grosso, em que 63% dos alunos responderam que jogos didáticos não são usados nas aulas de ciências (SILVA et al., 2017).

A realidade condicionada ao emprego de aulas tradicionais, com poucas atividades práticas atrativas e lúdicas provoca significativa diminuição do interesse pelas aulas ao longo dos anos de escolaridade (NICOLA; PANIZ, 2016). No entanto, o aluno pode tornar-se mais confiante e interessado em seu processo de aprendizagem, quando práticas inovadoras são implementadas e demonstram resultados positivos (NOGUEIRA et al., 2018; VIEIRA et al., 2020). A principal forma de implementar um processo de ensino que valorize a inovação nos métodos didáticos é considerar a formação inicial de professores, fomentando nas licenciaturas a reflexão e discussões críticas acerca da necessidade constante de aperfeiçoamento dos processos educativos. Ainda, a formação continuada docente é importante para que se proponha atualização e elaboração de novos produtos e práticas que dinamizem os conteúdos das aulas (NICOLA; PANIZ, 2016). A maioria dos futuros professores de Ciências ou recém egressos de diversas instituições públicas, entrevistados no presente trabalho, afirmaram que receberam treinamento e incentivo para o uso de novas metodologias durante a maioria das disciplinas cursadas na graduação, principalmente, aquelas relacionadas à área da educação. Com isso, os entrevistados parecem estar seguros em relação a aplicabilidade de atividades lúdicas e uso de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem, o que nos permite inferir que, atualmente, a inserção das atividades lúdicas neste processo tem crescido por estar sendo trabalhada por diversos grupos de pesquisa de Instituições de Ensino Superior. Ainda que não seja constante o uso de atividades diferenciadas para tornar as aulas regulares mais atrativas, há uma parcela de docentes que as utilizam, corroborando com o que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997). Contudo, os participantes relataram que o uso de metodologias inovadoras aconteceu em poucas vivências durante suas práticas de ensino desde o período de formação. Essa escassez de vivências com implementação de recursos inovadores pode implicar no fato de muitos professores não fazerem uso de metodologias diferenciadas em suas aulas. Tal fato pode estar relacionado ao receio de empregar métodos inovadores e a repetição dos padrões estabelecidos pelo próprio sistema educacional (NICOLA; PANIZ, 2016) ou devido às condições logísticas e infraestrutura do ambiente de sala de aula.



Em um estudo realizado com um grupo de professores de Ciências e Biologia da rede básica de ensino de quatro municípios do estado do Rio Grande do Sul, os professores reconheceram que os recursos inovadores são importantes no processo ensino-aprendizagem, porém, existe certa dificuldade em aplicar os mesmos (NICOLA; PANIZ, 2016). Os principais fatores apontados que dificultam o emprego das atividades alternativas foram o número de alunos, estrutura inadequada, falta de tempo e até mesmo o desinteresse por parte de alguns alunos (NICOLA; PANIZ, 2016). Porém, a maioria dos entrevistados no presente trabalho, acredita na viabilidade de aplicação do jogo didático “Borboleteando” a diferentes realidades de sala de aula.

O desenvolvimento da Ciência e Tecnologia é um importante parâmetro para que sejam atualizados os recursos didáticos de forma a disseminar os conteúdos de ciências que auxiliem o processo de aprendizagem (JANN; LEITE, 2010). O posicionamento dos entrevistados diante do uso do jogo didático, demonstra que os professores precisam ter competência intuitiva, buscando alternativas diferenciadas para o desenvolvimento do seu trabalho; competência intelectual, onde as atividades que desenvolvem o pensamento reflexivo do aluno são privilegiadas e competência prática, na qual uma prática benéfica é repetitiva, visando a reprodução dos bons resultados obtidos anteriormente (MASETTO, 2008).

## 5 Considerações Finais

A nova geração de professores de Ciências aponta que o maior desafio para a utilização de jogos didáticos é superar as práticas tradicionais que tem encontrando limitações para o processo de ensino-aprendizagem. As metodologias inovadoras de ensino podem promover a conscientização dos processos, a multidisciplinaridade e a capacidade de raciocínio crítico. Neste estudo, a elaboração do Jogo Borboleteando, foi considerada pertinente em conteúdo teórico e viável de ser aplicada, sendo dessa forma, um potencial material didático lúdico alternativo, com significado educativo e pautado em questões ambientais de conservação e sustentabilidade. O jogo Borboleteando está disponível para *download* e impressão em alta definição: <https://www.flowcode.com/page/insetvidas>.



## Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 136p, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf> Acesso em: 20 de dez. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 2/2017**. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de dezembro de 2017, Seção 1, p. 41 a 44. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631-rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 20 de dez. 2020.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; Felício, A. K. C. 2003. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos do Núcleo de Ensino**, p. 35-48.
- CITELI, N.; DE-CARVALHO, M.; BEZERRA, A. M. 2020. **Jogo REPTILIA**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342666678\\_Jogo\\_REPTILIA](https://www.researchgate.net/publication/342666678_Jogo_REPTILIA) Acesso em: 18 de dez. 2020.
- FIALHO, N. N. **Jogos no ensino de química e biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.
- FORTUNA, T. R. Jogo em aula. **Revista do Professor**, v.19, n.75, p.15-19, 2003.
- GARCIA, L. F. C.; NASCIMENTO, P. M. P. O jogo didático no Ensino de Ciências: Uma análise do jogo “descobrimo o corpo humano. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis; **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1187-1.pdf> Acesso em: 07 de jan. 2021.
- JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v.15, n.1, p.282-293, 2010.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- MASETTO, M. T. Aula na Universidade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13.ed. São Paulo: Papirus, 2008. p. 179-199.
- MOYLES, J. R. **Só brincar? O papel do brincar na educação infantil**. Tradução: Maria Adriana Veronese. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Revista NEaD-Unesp**, v.2, n.1, p.355-381, 2016.



NOGUEIRA, S. R. A.; CARDOSO, F. S.; MOTTA, E. S.; YAMASAKI, A. A. Jogo? Aula? “Jogo-aula”: uma estratégia para apropriação de conhecimentos a partir da pesquisa em grupo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.11, n.2, p.5-19, 2018.

OLIVEIRA, G. C. **Psicomotricidade**. Petrópolis: Vozes, 1997.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 9., 2009, Curitiba. **Anais do IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. Curitiba: PUCPR, 2009, p. 3182-3190. Disponível: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944\\_1408.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2944_1408.pdf) Acesso em: 29 de jan. 2021.

PERTICARRARI, A. TRIGO, F. R. BARBIERI, M. R. A contribuição de atividades em espaços não formais para a aprendizagem de botânica de alunos do ensino básico. **Revista Ciência em Tela**, v.4, n.11, p.1-12, 2011.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Tradução: LINDOSO, D. A.; RIBEIRO, S. R. M. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

SANTANA, R. S.; OLIVEIRA, L. T. S.; LIMA, R. A.; DUARTE, E. C.; MAYWORM, M. A. S. Jogos didáticos e o ensino por investigação: contribuições do jogo mundo dos parasitos. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v.1, n.4, p.80-97, 2016.

SANTOS, S. M. P. **Brinquedo e infância: um guia para pais e educadores em creche**. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Governo do estado do Rio de Janeiro (RJ). **A Área de Ciências da Natureza: Ciências**. In: Documento de Orientação Curricular do Estado do Rio de Janeiro: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Cap. 3.3, p. 353-389, outubro 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 13 de jan. 2021.

SILVA, L. A.; MASSAROLLI, A.; BUTNARI, A. R. Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação em Perspectiva**, v.8, n.3, p.496-517, 2017.

SOUZA, I. L. G. **A formação do professor numa perspectiva lúdica-inclusiva: uma realidade possível?** 2007. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2007.

VASCONCELOS, T. S.; DA POIAN, A. T. O ensino de nutrição e metabolismo energético a partir de um jogo de tabuleiro denominado Sobrevivência “Versão 1.0”. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.13, n.1, p.42-58, 2020.

VIEIRA, V. J. DA C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.13, n.2, p.309-327, 2020.





## Apêndice

Formulário *googleforms* aplicado para licenciandos na etapa final de formação e recém egressos professores de Ciências para Avaliação do Jogo Didático “Borboleteando”

|  |  |
|--|--|
| Universidade onde você cursa (cursou) Ciências Biológicas  |  |
| 01 – O jogo didático “Borboleteando” apresentado tem coerência com a ementa de Ciências a ser desenvolvida durante o ensino fundamental e médio (meio ambiente/ecologia/zoologia)?<br>- Sim, totalmente; - Sim, parcialmente<br>- Sim, minimamente; - Não  | 02 – Considerando novas metodologias de ensino e o jogo “Borboleteando” como um método inovador, como você o classificaria:<br>- Ruim; - Aceitável<br>- Bom; - Excelente   |
| 03 – Você definiria a proposta de material didático do jogo “Borboleteando” como viável considerando custos/benefícios (impressão, papel)?<br>- Sim<br>- Não   | 04 – Você considera que o conteúdo abordado no jogo “Borboleteando” pode auxiliar na dinâmica da sua aula e na melhoria do processo de aprendizagem do aluno?<br>-Discordo totalmente; - Discordo um pouco<br>- Neutro; - Um pouco de acordo<br>- Totalmente de acordo                   |
| 05 – Quais fatores relacionados ao ambiente de ensino (sala de aula) poderiam prejudicar ou impedir a aplicação do jogo “Borboleteando” como um método de aprendizagem?<br>- Tamanho da sala<br>- Número de alunos<br>- Tempo de duração da aula<br>- Considero possível ajustar e aplicar o jogo                        | 06 – No seu processo de formação (Licenciatura) você foi estimulado a desenvolver inovações metodológicas/didáticas?<br>- Sim, na maioria das disciplinas<br>- Sim, somente disciplinas de educação<br>- Em poucas e pontuais matérias<br>- Não houve esse treinamento na minha formação |
| 07 – Durante as práticas de ensino ou nas experiências didáticas vivenciadas você observou emprego de inovações em método de ensino/aprendizado?<br>- Sim, na maioria das minhas vivências<br>- Sim, mas somente em poucas vivências<br>- Não me lembro do emprego de métodos inovadores<br>- Não houve essa experiência | 08 – Como futuro profissional da área da educação, com que frequência você consideraria usual o emprego de novas metodologias inovadoras de ensino/aprendizagem?<br>- Sempre; - Às vezes; - Raramente<br>- Nunca   |
| 09 – Considerando suas experiências em sala de aula, como você classificaria o potencial interesse/adesão das crianças/adolescentes pelo conteúdo e formato do Jogo “Borboleteando”?<br>- Alto; - Moderado; - Baixo<br>- Sem condições de responder  | 10 – Nas suas aulas durante a graduação, você observou o emprego de métodos inovadores de ensino? Se sim, em qual(is) disciplina(s) e qual(is) método(s)?  |
| 11- Você considera que o material didático jogo “Borboleteando” poderia ser usado/adaptado para qual nível de escolaridade?<br>- Fundamental; - Médio; - Superior; - Adaptado para qualquer nível dependendo da abordagem  |  |

Recebido em março de 2021.  
Aprovado em outubro de 2021.

Revisão gramatical realizada por Vinícius Albano Araújo  
E-mail: [vialbano@gmail.com](mailto:vialbano@gmail.com)

