

## **MEMÓRIA DA POLINIZAÇÃO: JOGO DIDÁTICO COMO ESTRATÉGIA INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NO 8º ANO**

**Rita de Cássia Oliveira da Silva<sup>1</sup>, Laura Ingrid da Silva Gomes<sup>2</sup>, Flávia Carolina Lins da Silva<sup>3</sup>, Ana Paula Solino Bastos<sup>4</sup>, Maria Danielle Araújo Mota<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco/Departamento de Biologia, rd8192315@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco/Departamento de Biologia, laurabiogomes@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco/Departamento de Biologia, flavia.lins@ufrpe.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de Alagoas/Campus Sertão/ UFAL, ana.solino@delmiro.ufal.br

<sup>5</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco/Departamento de Biologia, danielle.araujom@ufrpe.br

### **INTRODUÇÃO**

A disciplina de Ciências tem como objetivo formar cidadãos capazes de compreender o mundo em que vivem. No entanto, ela abrange uma ampla variedade de termos, conceitos complexos e abstrações que podem dificultar a aprendizagem. Segundo Bizzo (2009), essa complexidade leva muitos estudantes a recorrerem à memorização, em vez de buscarem uma compreensão efetiva dos conteúdos. Essa prática acaba afastando o processo de aprendizagem dos reais propósitos da disciplina e, como consequência, dificulta a formação de sujeitos críticos e socialmente engajados.

Portanto, se torna fundamental que o professor adote estratégias pedagógicas que aproximem os estudantes da Ciência, com o intuito de facilitar a compreensão dos temas considerados difíceis. Nessa perspectiva, Bizzo (2009) ainda ressalta que, por meio de metodologias adequadas, o educador pode estabelecer uma ponte entre o conhecimento empírico dos estudantes e o conhecimento científico, favorecendo a construção do saber e estimulando o pensamento crítico diante da realidade social em que estão inseridos.

Diante disso, a abordagem do Ensino por Investigação surge como uma estratégia capaz de ampliar e desenvolver nos estudantes o interesse pelo ensino de Ciências. De acordo com Carvalho (2013), por meio das etapas de problematização, sistematização do conhecimento e avaliação, é possível promover interações que intensifiquem a busca pelo saber. Nesse processo, o professor, ao atuar como mediador, garante oportunidades para que os discentes participem ativamente, contemplando diferentes formas de compreender o mundo que os cerca.

Assim, as Sequências de Ensino Investigativo (SEI), propostas por Carvalho (2022), constituem um conjunto de atividades que favorecem diferentes tipos de interações didáticas em torno dos conteúdos trabalhados. Essa abordagem promove o pluralismo metodológico, pois permite articular diversos recursos e estratégias: desde problemas experimentais, que podem ser desenvolvidos no laboratório de Ciências, até problemas não experimentais, apoiados em textos e artigos científicos. Dessa forma, as SEI contribuem para mediar o conhecimento, estimulando os

estudantes a formular hipóteses, investigar possibilidades e buscar soluções para os problemas propostos.

Desta maneira, buscando fortalecer a valorização do ensino de Biologia por meio da abordagem do Ensino por Investigação, considerando que, segundo Scarpa (2018), essa metodologia é aplicada com maior frequência nas áreas de Física e Química. Sendo assim, torna-se essencial criar atividades que também promovam maior visibilidade para o ensino de Biologia, possibilitando ao educando aplicar e construir conhecimentos biológicos de forma ativa e contextualizada.

Este trabalho teve como objetivo analisar o potencial de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) sobre polinização, mediada por um jogo didático, para promover a aprendizagem investigativa em turmas do 8º ano. Considerando a necessidade de tornar o ensino de Botânica mais atrativo, especialmente o tema da polinização, e reconhecendo que, devido ao desinteresse de muitos docentes pelas plantas, esse conteúdo ainda é pouco explorado nas aulas de Ciências e Biologia, idealizou-se a elaboração dessa proposta de SEI. Assim, buscou-se observar e ampliar as possibilidades de ensino biológico por meio de uma abordagem investigativa, favorecendo o engajamento dos estudantes e a compreensão contextualizada do tema.

## DESENVOLVIMENTO

A proposta de produto educacional será uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), que será organizada com base nas ideias de Carvalho (2013), contemplando as etapas de problematização, sistematização do conhecimento e avaliação. Essa proposta foi direcionada aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental - anos finais considerando que nesse período, ocorre o primeiro contato formal com os conteúdos de Botânica, especificamente com as interações entre plantas e animais nas aulas de Ciências.

Ademais, a SEI poderá ser desenvolvida considerando um cenário real de três aulas de 50 minutos consecutivas, divididas em duas partes: a primeira abrange as etapas de problematização e sistematização do conhecimento, funcionando como introdução ao tema; a segunda contempla a etapa de avaliação, sendo realizada por meio de um jogo didático relacionado ao conteúdo estudado e dessa forma, será possível analisar o potencial do ensino de conteúdos biológicos utilizando Sequências de Ensino Investigativo.

A temática “*Polinização*” foi selecionada por sua importância para a reprodução vegetal, pela dependência agrícola de polinizadores e por constituir um serviço ecossistêmico fundamental à biodiversidade (Rech *et al.*, 2014). Na Educação Básica, porém, o ensino de Botânica ainda é

predominantemente descritivo, o que, conforme Reis (2021) e Christofori e Faria (2019), dificulta a compreensão conceitual e afasta o tema do cotidiano dos estudantes. Assim, trabalhar a polinização no 8º ano mostra-se relevante por integrar o estudo das interações ecológicas e favorecer a compreensão de processos biológicos como a coevolução (Barônio *et al.*, 2016).

Nesse contexto, o jogo Memória da Polinização foi elaborado o intuito de promover a compreensão das relações entre flores e seus agentes polinizadores por meio de uma proposta dinâmica e problematizadora. Embora envolva a associação entre cartas, sua finalidade ultrapassa o simples acerto de pares, pois busca-se identificar o raciocínio utilizado pelos estudantes para justificar as combinações feitas, mobilizando os conceitos científicos trabalhados durante a sistematização.

Seguindo a organização da SEI, a etapa de problematização será desenvolvida por meio de questões abertas que mobilizam concepções prévias sobre as interações entre plantas e agentes polinizadores. Assim, perguntas como “Todas as flores podem ser polinizadas por qualquer animal?” ou “Por que determinadas flores atraem apenas alguns polinizadores?”, podem ser utilizadas para desencadear o processo investigativo.

Essas perguntas abrem espaço para que os estudantes formulem diferentes hipóteses, entre as quais podem surgir ideias como a suposição de que flores maiores atraem animais maiores, de que apenas insetos, principalmente abelhas realizam a polinização ou ainda de que flores mais coloridas seriam sempre as mais polinizadas por chamarem mais atenção dos animais.

Posteriormente ao levantamento de hipóteses, inicia-se a etapa de sistematização, momento destinado à apresentação e organização do conteúdo científico, o docente conduz essa etapa retomando as hipóteses formuladas pelos estudantes mostrando como acontece na realidade, conduzindo a construção conceitual por meio da análise de características florais e de exemplos reais de interações entre as angiospermas e os animais. Para isso, podem ser utilizados recursos como imagens, modelos didáticos, vídeos, notícias ou até mesmo espécies vegetais que permitam demonstrar aspectos morfológicos e funcionais, como cor, tamanho, formato, odor e abertura floral associadas aos tipos de síndromes de polinização.

A mediação do docente na sistematização é essencial para que os estudantes compreendam, reorganizem e aprimorem suas explicações, avançando na elaboração de justificativas mais fundamentadas. Com base na perspectiva de Carvalho (2013), a aprendizagem ocorre por meio da passagem da ação manipulativa para a ação intelectual, de modo que nesse contexto o contato com diferentes exemplos de flores e suas adaptações contribui para ampliar a compreensão sobre os processos ecológicos e a biodiversidade.

É nesse mesmo direcionamento que o jogo atua como concretização das etapas anteriores, permitindo que os estudantes apliquem o que aprenderam e possibilitando ao professor acompanhar o desenvolvimento das justificativas construídas. Durante o jogo, o docente pode observar indicadores como participação, coerência das respostas dos estudantes e os erros que mais se repetiram. Ao final da atividade, para complementar a avaliação, cada grupo elaborará um mural coletivo, o que favorece a socialização das hipóteses confirmadas e a revisão compartilhada dos erros e acertos.

## DETALHAMENTO DO JOGO MEMÓRIA DA POLINIZAÇÃO

O material do jogo é composto por quatro tipos de cartas, organizadas por cores para facilitar a identificação das categorias. As cartas verdes representam diferentes espécies de flores; as azuis correspondem aos animais polinizadores; as vermelhas apresentam pistas relacionadas às características morfológicas ou comportamentais típicas das síndromes de polinização; e as cartas douradas funcionam como cartas-bônus, contendo perguntas que exigem maior elaboração conceitual, abordando inclusive aspectos complementares, como a polinização abiótica.

A configuração geral das cartas pode ser observada na Figura 1, enfatizamos que todo o design das cartas foi diagramado pela plataforma Canva.

Figura 1. Cartas do jogo Memória da Polinização.



Fonte: Elaborada pelas autoras (2025)

Os estudantes são organizados em pequenos grupos e recebem o baralho embaralhado, recomendamos que sejam formados grupos de até 4 pessoas, para que evite a passividade de alguns estudantes na atividade, desse modo, em cada rodada deve virar uma carta de cada categoria flor, pista e polinizador, assim analisando se a combinação apresentada é coerente com os mecanismos naturais de polinização.

A pontuação somente é contabilizada quando a justificativa apresentada atende a critérios previamente estabelecidos: coerência entre a característica floral e o agente polinizador; relação clara entre as pistas fornecidas e as síndromes de polinização; clareza e consistência argumentativa; e ausência de erros conceituais. Assim, torna-se possível ao professor avaliar não apenas o acerto da combinação, mas a qualidade do raciocínio e a compreensão do fenômeno biológico.

Caso surja uma carta dourada, o grupo deverá responder à pergunta proposta no momento da apresentação final e falar a pergunta para toda turma; cabendo ao professor avaliar se a resposta está correta e bem fundamentada seguindo os critérios citados anteriormente, se sim são atribuídos 2 pontos adicionais junto a cada acerto dos pares.

Adicionalmente, o jogo reforça as etapas da SEI quando na problematização, os estudantes mobilizam hipóteses iniciais ao testar combinações possíveis; na sistematização, articulam conceitos apreendidos ao justificar as escolhas; na avaliação, demonstram compreensão ao defender suas respostas, mediante as questões das cartas douradas além de revisarem erros conceituais ao longo das rodadas.

Assim, com o objetivo de explicitar o que o estudante desenvolve durante a realização do jogo, o Quadro 1 apresenta as aprendizagens esperadas:

Quadro 1 – Aprendizagens esperadas com o jogo

| No final do jogo, espera-se que o estudante seja capaz de: |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizagens conceituais                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar características florais e relacioná-las aos possíveis agentes polinizadores;</li> <li>• Compreender diferentes formas e estratégias de polinização</li> </ul>  |
| Aprendizagens investigativas                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular hipóteses e justificar suas escolhas com base em evidências;</li> <li>• Analisar erros e reformular explicações a partir da socialização das respostas</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprendizagens socioemocionais | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomar decisões em grupo de forma cooperativa</li> <li>• Sistematizar o conhecimento produzido por meio do mural final.</li> </ul> |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025)

Observamos que, embora a avaliação se desenvolva por meio de um jogo, não o tratamos apenas como uma atividade lúdica. Compreendemos o recurso como um jogo didático conforme afirma Kishimoto (1998), uma vez que buscamos com essa proposta, articular o engajamento dos estudantes à construção do conhecimento científico. Diante desse cenário, o professor assume o papel de mediador, acompanhando as justificativas apresentadas pelos grupos, realizando intervenções pontuais quando necessário e levantando questionamentos que estimulem a reflexão.

Diferentemente dos jogos tradicionais, cujo objetivo principal é o entretenimento, o “Memória da Polinização” aproxima-se da lógica dos jogos de memória inteligente discutidos por Silva *et al.* (2023), pois exige mais do que a simples associação visual. Em vez de buscar pares idênticos, cada rodada demanda que os estudantes analisem evidências biológicas, selecionando e interpretando as pistas ecológicas para realizar a associação correta entre as espécies.

Além disso, a escolha de um jogo didático para promover a aprendizagem é defendida por proporcionar um ambiente participativo, no qual o estudante desenvolve competências que muitas vezes não são contempladas apenas pelo ensino tradicional (Conceição; Mota; Barguil, 2020). Dessa forma, ao equilibrar o lúdico com a intencionalidade pedagógica o uso desse recurso se faz necessário para ampliar as possibilidades formativas e consolidar o conhecimento de maneira dinâmica.

Ao final da atividade, cada grupo seleciona algumas das combinações consideradas corretas para elaborar o mural “Pares perfeitos da natureza”, no qual registram visualmente as associações e suas respectivas justificativas. Portanto, sendo esse o momento de avaliação, a socialização das respostas permite confrontar explicações, revisar equívocos e consolidar os conceitos trabalhados, encerrando o jogo na direção dos princípios da avaliação formativa e do ensino investigativo.

Por fim, destacamos que todo o material do jogo foi organizado de modo a possibilitar sua aplicação em diferentes contextos escolares e facilitar a replicação da proposta, disponibilizamos um arquivo em formato PDF contendo todas as cartas do jogo prontas para impressão, preservando o design e a estrutura originalmente desenvolvidos. Abaixo está o QR code para acesso às cartas:



Contudo, é importante destacar que propostas como essa ganham maior potencial formativo quando apresenta organização clara dos recursos e permitem adaptações pelo professor (Souza Júnior *et al.*, 2024). Por essa razão, a possibilidade de ajustar as cartas às espécies locais mostra-se viável, pertinente e interessante, pois aproxima o conteúdo da realidade dos estudantes e favorece uma aprendizagem mais contextualizada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os desafios ainda presentes no ensino de Ciências, este trabalho propôs uma sequência fundamentada no Ensino por Investigação, mediada por um jogo didático. Logo, sua principal contribuição consiste em apresentar uma proposta replicável e de baixo custo, capaz de transformar conteúdos abstratos em práticas investigativas que ampliam a capacidade de análise, interpretação e construção de explicações por parte dos estudantes. Logo essa abordagem favorece a compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades científicas, como formular hipóteses, justificar respostas e aprender a partir do erro.

Ademais, é recomendado que o jogo didático seja aplicado em conjunto com discussões prévias, garantindo que a etapa de sistematização ofereça o suporte conceitual necessário para o desenvolvimento do raciocínio investigativo durante a atividade lúdica. Salientamos que a ideia do jogo surge como uma estratégia pedagógica para tornar o ensino de Botânica mais atrativo e para reforçar a relevância da Biologia dentro do campo do Ensino por Investigação.

No entanto, reconhecemos alguns aspectos que demandam atenção, como o fato de a proposta ainda não ter sido aplicada em turma real, o que impede avaliar sua eficácia em contexto escolar. Como perspectiva de validação futura, aplicaremos a SEI e a coleta sistemática de dados com estudantes, permitindo analisar seu impacto real na aprendizagem e identificar possíveis ajustes. Além disso, o tempo necessário para produzir e organizar as cartas pode representar um desafio para docentes com carga horária reduzida, assim como a demanda por mediação

constante e a necessidade de impressão de múltiplos conjuntos de cartas para atender às dinâmicas em grupo.

Apesar desses limites, espera-se que este produto educacional incentive outros docentes a incorporarem metodologias investigativas e lúdicas no ensino de Botânica, sugerimos que o jogo seja aplicado em diferentes anos escolares do ensino fundamental, para analisar sua adequação a distintos níveis de complexidade, além da ampliação das cartas do jogo incluindo outras espécies de plantas e animais. Tais recomendações podem ampliar o repertório de práticas que aproximam os estudantes dos fenômenos naturais de maneira crítica e contextualizada para assim, reforçar o compromisso com uma educação científica que favoreça a alfabetização biológica e contribua para a formação de sujeitos capazes de compreender e interpretar os fenômenos que estruturam a vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARÔNIO, Gudryan J. *et al.* Plantas, polinizadores e algumas articulações da biologia da polinização com a teoria ecológica. **Rodriguésia**, v. 67, n. 2, p. 275-293, 2016.

BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Editora Ática, 2009.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa da. (Org). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

CHRISTOFORI, Artur Állan Machado; FARIA, Rogério Rodrigues. Percepção sobre a crise global dos polinizadores por alunos do Ensino Médio de Aquidauana/MS. **Revista Pantaneira**, v. 16, p. 43-56, 2019.

CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues da; MOTA, Maria Danielle Araújo; BARGUIL, Paulo Meireles. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 5, p. e165953290-e165953290, 2020.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O Jogo e a Educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1998.

RECH, André Rodrigo *et al.* **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Editora Projeto Cultural, 2014.

REIS, Sidineia Xavier. **O despertar para a polinização: uma proposta de sequência didática para os anos finais do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F.. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25–41, 2018.

SILVA, Rita De Cássia Oliveira da *et al.* Jogos como ferramenta de aprendizado em biologia: explorando o potencial dos jogos físicos. **Anais IX CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

SOUZA JÚNIOR, Alexandre André Lins e *et al.* Contágio: uma aventura lúdica entre as variadas doenças. **Anais do IX ENEBIO**. Belo Horizonte: SBEnBio Nacional, 2025.