

## ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE PROCESSOS BIOENERGÉTICOS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO

Erika Silva Viana de Lira

<sup>1</sup> Rafaela Batista Mendes do Nascimento

<sup>2</sup> Maria Rosa Ferreira Macedo de Souza

<sup>3</sup> Everaldo Nunes de Farias Filho<sup>4</sup>

Maria Danielle Araújo Mota<sup>5</sup>

### RESUMO

A fotossíntese e a quimiossíntese são processos bioenergéticos essenciais para a manutenção da vida na Terra, pois viabilizam a produção de matéria orgânica a partir de substâncias inorgânicas. Diante da importância do tema, este trabalho tem como objetivo relatar uma experiência pedagógica com uso da ludicidade, desenvolvida em uma turma da 1<sup>a</sup> série do Ensino Médio. A ação foi realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado a uma universidade federal do Nordeste brasileiro, durante a aplicação de um jogo didático voltado ao ensino de Biologia em uma escola pública da região metropolitana do Recife. A proposta surgiu da necessidade de tornar o ensino desses conteúdos, frequentemente abstratos e de difícil compreensão, mais acessível e envolvente por meio dos recursos lúdicos. Para isso, elaborou-se uma trilha educativa organizada em um tabuleiro com 21 casas: 10 relacionadas à fotossíntese, 8 à quimiossíntese e 3 à imagens ilustrativas. Os estudantes, em grupos, deveriam percorrer o tabuleiro respondendo corretamente às perguntas para avançar, vencendo aquele que concluísse o percurso com todas as respostas corretas. Cada questão era acompanhada de um *card* com dicas em diferentes formatos (*QR codes*, vídeos, imagens e frases), buscando contemplar distintos estilos de aprendizagem e ampliar o interesse pela atividade. Durante a aplicação, observou-se alto envolvimento, entusiasmo e cooperação entre os estudantes. A vivência mostrou que o uso de estratégias lúdicas favorece a compreensão e o engajamento dos estudantes no aprendizado de Biologia.

**Palavras-chave:** Ensino de Biologia, Fotossíntese, PIBID, Quimiossíntese

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, [erika.viana@ufrpe.br](mailto:erika.viana@ufrpe.br);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, [rafaela.bmnascimento@ufrpe.br](mailto:rafaela.bmnascimento@ufrpe.br);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, [rosa.fmsouza@ufrpe.br](mailto:rosa.fmsouza@ufrpe.br);

<sup>4</sup> Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Professor do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas da UFRPE, [everaldo.farias@ufrpe.br](mailto:everaldo.farias@ufrpe.br);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC, [danielle.araujom@ufrpe.br](mailto:danielle.araujom@ufrpe.br).

## INTRODUÇÃO

Ao longo das observações realizadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), percebemos que os estudantes apresentavam dificuldades em compreender temas de natureza microscópica e abstrata, como a fotossíntese e a quimiossíntese. Esses processos bioenergéticos constituem a base para o entendimento dos fenômenos vitais, ecológicos e ambientais, permitindo a manutenção da vida e dos ecossistemas, sendo fundamentais para compreender os fluxos de energia e o ciclo da matéria (Couto, 2018).

Como destaca Doná (2024), por se tratarem de fenômenos abstratos que exigem a articulação de conhecimentos de Biologia, Química e Ecologia, demandam dos estudantes uma compreensão mais contextualizada e integrada, o que ajuda a explicar as dificuldades observadas. Assim, o estudo desses conteúdos torna-se indispensável para a construção de uma visão biológica e ecológica abrangente.

A partir de constatações, que surgiram em um momento de diálogo com o professor supervisor de Biologia, chegamos ao consenso de que era necessário tornar o conteúdo mais acessível e interessante. Como aponta Krasilchik (2019), o papel do professor vai além da transmissão dos conteúdos, ele deve guiar o estudante para que aprenda de forma ativa.

Nesse contexto, escolhemos utilizar recursos da ludicidade como uma estratégia para contribuir na superação de barreiras conceituais e motivacionais, tornando as aulas mais interativas e aproximando o conhecimento científico da realidade dos educandos. Este trabalho tem como objetivo relatar a aplicação de um jogo didático sobre fotossíntese e quimiossíntese, desenvolvido como estratégia lúdica de revisão e consolidação dos conteúdos.

De acordo com Pedroso (2009), as atividades lúdicas promovem um ambiente educativo agradável e motivador, despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes, o que os torna mais participativos e dispostos a aprender. Ou seja, favorecem não apenas o aprendizado dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação, ao trabalho em equipe e à resolução de problemas (Brasil, 2006).

Compreendemos, entretanto, que o uso de um jogo didático, por si só, não assegura uma aprendizagem efetiva. Por isso, buscamos planejá-lo cuidadosamente, garantindo que cada etapa da atividade estivesse articulada aos objetivos pedagógicos e ao conteúdo

trabalhado, de modo que a ludicidade se tornasse um meio de promover a construção ativa do conhecimento pelos estudantes.

## METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta um relato de experiência, de caráter descritivo e reflexivo, desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado a uma universidade federal do Nordeste brasileiro. A experiência foi vivenciada durante a aplicação de um jogo didático sobre fotossíntese e quimiossíntese, realizado com estudantes de 14 a 16 anos, da 1<sup>a</sup> série do Ensino Médio de uma escola pública da região metropolitana do Recife.

Sabendo da potencialidade da utilização de recursos lúdicos, elaboramos um jogo didático intitulado “Trilha da fotossíntese e quimiossíntese”, que foi aplicado em uma Sequência Didática composta por duas aulas de 60 minutos cada, em uma turma de aproximadamente 30 estudantes. A atividade teve como objetivo promover a construção gradual do conhecimento acerca dos processos bioenergéticos, estimulando a curiosidade e a interação dos estudantes a partir da resolução de desafios.

Para isso, a trilha foi organizada em um tabuleiro de 21 casas (Figura 1), onde cada uma apresentava uma pergunta relacionada ao conteúdo, por exemplo: “Como o sol participa da fotossíntese?”, para responder, os estudantes receberam 18 cartões (Figura 2) com pistas variadas, algumas continham charadas, e outras um *QR Code* que os direcionava a imagens, vídeos e esquemas. Essa etapa foi pensada para propiciar um momento lúdico, estimular a investigação e o raciocínio lógico para avançar na trilha.

Figura 1. Trilha da fotossíntese e quimiossíntese.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Figura 2. Cartões com pistas utilizadas na trilha investigativa.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Além dos cartões que continham as pistas, entregamos pequenos sacos contendo massinha de EVA de três cores diferentes, para representar os elementos químicos: carbono, oxigênio e hidrogênio. A partir desse material, os estudantes modelaram uma molécula de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ), etapa pensada para integrar uma dimensão tática à aprendizagem e tornar mais concreto um processo abstrato, permitindo a construção do conhecimento por meio de diferentes sentidos.

A atividade foi realizada em grupos de 4 a 5 estudantes, incentivando a troca de ideias e a construção coletiva das respostas. Durante a aplicação, sob a supervisão do professor, a

mediação ficou a cargo das autoras, onde duas atuaram nas instruções e condução das etapas do jogo, enquanto a terceira observava e registrava as interações, dúvidas e estratégias adotadas pelos grupos. É válido destacar que todas permaneceram atentas às dúvidas dos estudantes, oferecendo suporte sempre que necessário.

Dessa forma, buscamos, com essa vivência, unir a ludicidade ao conteúdo científico, aproximando os estudantes da compreensão dos fenômenos biológicos de maneira prática e participativa. A experiência também nos levou a refletir sobre os aspectos que poderiam ser aprimorados no jogo e sobre o papel do professor como mediador do conhecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da trilha mostrou-se eficaz no que tange aos aspectos de interesse, curiosidade e participação dos estudantes durante as duas aulas. Observou-se grande envolvimento da turma, o que refletiu entusiasmo coletivo, tornando o aprendizado mais leve e prazeroso. Ficamos especialmente surpresas com o engajamento de alguns estudantes que, em aulas anteriores, demonstravam pouca motivação. O formato do jogo pareceu romper a barreira da passividade, permitindo que todos se sentissem parte do processo.

Durante a experiência, notamos diferenças significativas no nível de compreensão dos conceitos de fotossíntese e quimiossíntese entre os grupos dos estudantes. Alguns demonstraram uma maior rapidez na resolução das etapas propostas, enquanto outros apresentaram maior dificuldade, especialmente em relação ao papel das bactérias no processo de quimiossíntese, frequentemente associando a produção de matéria orgânica apenas às plantas.

Nessas situações, sentimos a necessidade de intervir com explicações complementares, retomando os conceitos de forma mais contextualizada. Uma das estratégias foi usar analogias visuais nos *cards*. Assim como refletem Conceição, Mota e Barguil (2020) em seus estudos sobre a construção e utilização de jogos didáticos, buscamos oferecer condições para que os estudantes se sentissem confiantes e participassem, sem que nenhum deles se sentisse inibido.

Também observamos que alguns não se lembravam da fórmula da glicose, mas, com a ajuda dos colegas, conseguiram reconstruir o conceito durante a etapa em que precisavam representar as moléculas. Essa etapa permitiu a atuação da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky (1994), em que os estudantes avançam do que conseguem

realizar sozinhos para o que conseguem realizar com orientação ou colaboração, mostrando como a mediação e a interação social contribuem para a construção de conceitos abstratos.

Para além das aprendizagens conceituais, a atividade também evidenciou aspectos relacionais importantes sobre nossa atuação enquanto futuras educadoras. Ao longo da atividade, um estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA) demonstrou maior aproximação e interação com os colegas, evidenciando o potencial inclusivo e socializador das práticas lúdicas. Isso ficou evidente quando, ao estimularmos o grupo a incluir o colega em uma discussão, os estudantes passaram a abrir espaço para sua participação, promovendo um ambiente de colaboração e respeito mútuo. Foi emocionante vê-lo vibrar com as respostas corretas e ser acolhido pelos demais.

Percebemos que o jogo didático não é apenas uma ferramenta para revisar ou fixar conteúdos, nem algo restrito ao trabalho de conceitos abstratos. Ele se mostra um meio potente para a construção do conhecimento em diferentes áreas, ao mesmo tempo em que favorece relações afetivas e colaborativas entre os estudantes (Pedroso, 2009). Esse aspecto reforça como práticas interativas, especialmente quando combinadas a recursos digitais e materiais concretos, podem ampliar a participação e tornar o ensino de Biologia mais inclusivo e contextualizado.

A partir dessa experiência, refletimos sobre a importância de uma mediação atenta, aspecto que, em turmas numerosas, tende a se tornar um desafio. Como destaca Krasilchik (2019), a massificação do ensino e as condições do trabalho docente, dificultam práticas mais interativas, favorecendo aulas expositivas e reduzindo a atenção às necessidades individuais. No caso relatado, nossa presença, juntamente com a do professor supervisor possibilitou um acompanhamento mais cuidadoso e bem conduzido, condição que nem sempre se reproduz no cotidiano escolar.

Nas demais práticas e observações, identificamos que o uso indevido de aparelhos eletrônicos pelos estudantes constitui um dos principais desafios em sala de aula. Contudo, ao incorporar esses recursos de forma estratégica, direcionando a atenção dos educandos para a trilha de forma mediada, foi possível reverter parcialmente essa tendência. Observamos que o celular, quando integrado à atividade por meio de *QR Codes* e dos *cards*, deixou de ser um fator de distração para tornar-se uma ferramenta pedagógica valiosa.

Diante disso, compreendemos que o potencial dos jogos didáticos depende diretamente da intencionalidade e da postura mediadora do professor. Quando o docente está preparado

para integrar estratégias lúdicas, os estudantes tornam-se mais participativos e assumem um lugar de protagonismo, criando condições mais favoráveis para a construção do conhecimento (Conceição; Mota; Barguil, 2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vivência relatada teve como objetivo apresentar a aplicação de um jogo didático referente aos processos de fotossíntese e quimiossíntese, utilizado como estratégia lúdica para reforçar os conteúdos estudados. Durante o desenvolvimento da atividade, enfrentamos desafios inerentes da realidade escolar, como a diversidade de ritmos de aprendizagem e a necessidade de manter o foco da turma. Ainda assim, nos permitiu reafirmar a importância de planejar aulas com intencionalidade, equilibrando o conteúdo e o caráter lúdico das atividades, a fim de tornar o aprendizado mais acessível, contextualizado e envolvente.

Observamos também que a integração dos recursos (cartões, *QR codes* e massinha de EVA) pode ser explorada de maneira ainda mais ampla, combinando aspectos cognitivos, sensoriais e colaborativos, enriquecendo a experiência e ampliando sua acessibilidade.

A interação direta com os estudantes foi um dos aspectos mais enriquecedores da vivência, pois ao observar suas dúvidas, curiosidades e diferentes formas de raciocínio, percebemos que o processo de ensino e aprendizagem é construído em diálogo e que cada educando possui uma maneira única de se apropriar do conhecimento. Nessa perspectiva, compreendemos o valor da escuta ativa e da observação atenta como práticas docentes essenciais.

Para nós, enquanto bolsistas do PIBID, essa vivência teve um papel formativo fundamental para nosso amadurecimento profissional. A interação direta com os estudantes, o planejamento conjunto e a mediação em sala de aula nos permitiram compreender mais profundamente o papel do professor como mediador, que vai além da simples transmissão de conhecimento. Percebemos que a construção do conhecimento é um processo mútuo baseado no diálogo e na constante reflexão sobre a prática.

Para experiências futuras, pretendemos aprimorar nossa atuação docente, especialmente no que se refere à mediação e à gestão do tempo. Percebemos que seria interessante incluir etapas opcionais ou diferenciais, capazes de atender tanto aos estudantes que avançam mais rapidamente quanto àqueles que necessitam de maior apoio, garantindo



que todos se sintam desafiados de forma adequada e recebam o acompanhamento necessário durante o processo de aprendizagem.

Além disso, planejamos ampliar o tempo de execução da atividade e integrar à trilha o uso de outros recursos pedagógicos, como modelos didáticos, a fim de favorecer uma compreensão mais sólida dos conteúdos, especialmente diante do caráter abstrato dos processos biológicos trabalhados.

Em síntese, a construção da trilha como ferramenta pedagógica nos permitiu compreender, na prática, o potencial da ludicidade para tornar o ensino de Biologia mais envolvente. Essa vivência contribuiu para consolidar nossa identidade docente, fortalecendo o compromisso com uma educação crítica e humanizadora. O principal aprendizado foi reconhecer que a docência exige constante reflexão, sensibilidade e abertura para adaptar estratégias às necessidades reais dos discentes. A atividade mostrou que a ludicidade, quando planejada com intencionalidade pedagógica, pode ampliar a participação e favorecer aprendizagens mais significativas no ensino de processos bioenergéticos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, DF, 2006.

CONCEIÇÃO, A. R. da; Mota, M. D. A; Barguil, P. M. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia:** concepções e práticas docentes. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 5, p. e165953290, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i5.3290. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/rsd/article/view/3290>. Acesso em: 07 set. 2025.

COUTO, J. P. G. **Quimiossíntese é uma espécie de fotossíntese? O Ensino Baseado na Resolução de Problemas e o desenvolvimento de conhecimento científico.** Relatório de Estágio — Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), 07 nov. 2018.

DONÁ, F. T. de O. **"Desvendando os Mistérios da Fotossíntese":** jogo interativo com atividades investigativas e colaborativas sobre Fotossíntese. Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP). Bauru, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/07c23054-c5b1-40eb-9b81-dacf10a3c06f>. Acesso em: 07 set. 2025.



KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. rev. e ampl., 6. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no Ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 2009, Curitiba. **Anais do IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia.** Curitiba, Paraná: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2009.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1994.