ISSN: 2358-8829

A ABORDAGEM INVESTIGATIVA NO ENSINO DA BOTÂNICA: UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA ATIVA PARA A PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM E DO PROTAGONISMO ESTUDANTIL

Lidiane Soares de Medeiros [1]
Fernando Ferreira de Morais [2]

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia tem assumido um papel cada vez mais central na formação de estudantes críticos, investigativos e capazes de compreender a complexidade do mundo natural. Nesse contexto, propostas didáticas que valorizam metodologias ativas tornam-se essenciais para aproximar os estudantes da cultura científica, permitindo que construam conhecimentos por meio da investigação, da cooperação e do diálogo. A adoção dessas metodologias está alinhada ao propósito de desenvolver competências previstas nas diretrizes curriculares nacionais, especialmente no Ensino Médio, como o pensamento científico crítico e criativo, a argumentação e a resolução de problemas (Brasil, 2002). O ensino por investigação, conforme defende Azevedo (2004), promove a participação ativa do estudante ao permitir que ele formule hipóteses, investigue, analise dados e produza explicações fundamentadas. Para a autora, ações investigativas não se restringem à observação ou à manipulação de materiais, mas envolvem o acesso aos modos de agir, pensar e comunicar da própria ciência, aproximando o aluno da cultura científica e favorecendo a compreensão da ciência como um processo dinâmico, social e historicamente construído. Da mesma forma, Carvalho, Garrido e Castro (1995) explicam que as atividades investigativas, quando bem estruturadas, permitem aos estudantes construírem significados, levantar problemas e propor soluções, desenvolvendo autonomia intelectual e pensamento crítico. Diante dos desafios contemporâneos do ensino de Biologia, os quais incluem a necessidade de promover a alfabetização científica, superar visões fragmentadas e aproximar o conteúdo da realidade dos

[1] Mestranda do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, lidianemedeiros@gmail.com;
[2] Professor orientador: Doutor em Ciências Biológicas - Biologia Vegetal pela Universidade Estadual Paulista - UNESP, fernando.morais@academico.ufpb.br.

estudantes, torna-se fundamental elaborar sequências didáticas que integrem investigação e contextos reais de aprendizagem. No que compete ao estudo da fotossíntese, tal abordagem favorece a compreensão dos processos biológicos, estimula a curiosidade científica e amplia o protagonismo estudantil, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades de pesquisa, comunicação e tomada de decisão, essenciais para sua formação cidadã e estudantil.

Nessa perspectiva, o presente trabalho objetivou promover o estudo da fotossíntese por meio da estratégia de ensino por investigação em Botânica, com foco na alfabetização científica, aprendizagem significativa e no protagonismo dos estudantes quanto ao seu fazer discente.

MATERIAIS E MÉTODOS

A intervenção, de abordagem qualitativa, foi realizada com estudantes da 1ª série do ensino médio da Escola Est. Prof. Eliah Maia do Rego, em Parnamirim/RN, região metropolitana de Natal, por meio da aplicação de uma SDI sobre o estudo da fotossíntese, a qual totalizou três encontros com duas aulas, cada. O percurso metodológico incluiu etapas do fazer científico como problematização e levantamento de hipóteses, investigação, análise e discussão de dados e sistematização coletiva dos resultados obtidos nas atividades investigativas propostas para avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Ademais, como método de coleta de dados adotou-se a observação participante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ENCONTRO 1

Inicialmente foi aplicado um questionário diagnóstico individual verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conceito, importância e sobre a percepção referente aos reagentes e produtos da fotossíntese. Em seguida, foi solicitado que os estudantes formassem duplas e que propusessem, por escrito, hipóteses para as perguntas norteadoras “Como as plantas se alimentam?” e “Como podemos comprovar através de uma atividade experimental que folhas de alface estão realizando fotossíntese?”

ISSN: 2358-8829

Figura 1: Formação de bolhas de ar em folhas de alface visualizadas em uma das amostras produzidas durante o experimento.



Fonte: Medeiros (2025)

Concluída a formulação das hipóteses, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de Ciências da Natureza, onde, organizados em grupos de quatro ou cinco componentes, realizaram o experimento "Observando a formação de bolhas em *Elodea*", adaptado com folhas de alface (Figura 1). Após a experimentação, como estratégia de discussão dos resultados obtidos na experimentação deu-se uma roda de conversa, de modo que os alunos pudessem refletir sobre questionamentos tais como "O que aconteceu com a amostra na ausência e na presença de luz?" e "Os dados observados confirmam as suas hipóteses iniciais?"

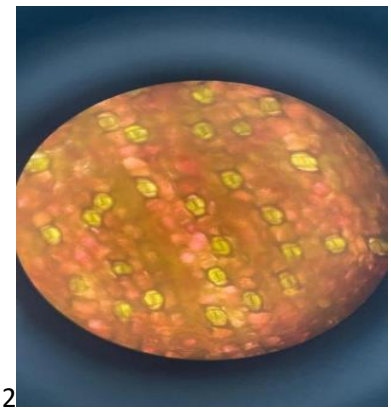
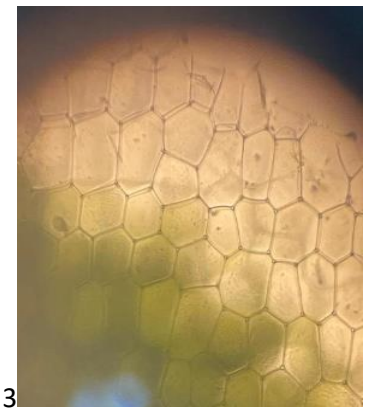
Ao final do encontro, buscou-se avaliar a participação e o engajamento dos estudantes na execução das atividades propostas, o que foi evidenciado pelo interesse dos discentes em buscar soluções para as questões norteadoras e em participar da execução dos experimentos e pela significativa discussão oral estabelecida entre os pares durante a formulação das hipóteses, o que é corroborado por Sá, Lima e Aguiar (2011, p. 97) ao discorrem que é genuíno que ocorram discussões e argumentações diversas entre os discentes e que "as ações de linguagem produzidas nessas circunstâncias envolvem afetivamente os estudantes, o que é uma evidência de que eles se apropriaram do problema proposto".

ENCONTRO 2

No segundo encontro, a aula foi iniciada com a retomada dos conceitos abordados na atividade experimental anterior. Em seguida, os estudantes formularam hipóteses, individualmente e por escrito, para a questão norteadora: "Como as plantas capturam e

liberam os gases do ar e o vapor de água que utilizam na fotossíntese?". Após o recolhimento das respostas, a turma foi encaminhada ao laboratório de Ciências da Natureza para realizar a atividade experimental "Observando os estômatos". Com as orientações e intervenções didáticas necessárias, os grupos prepararam duas lâminas de microscopia (Figura 1) com amostras das superfícies inferior e superior da epiderme foliar de *Tradescantia* sp. (Figuras 2 e 3). A atividade teve como objetivo conhecer a morfologia dos estômatos e observar em qual superfície foliar havia maior número dessas estruturas. Um componente de cada grupo foi orientado a desenhar e contabilizar, em média, os estômatos observados em cada amostra (Figura 3). Na sequência, a professora orientou uma pesquisa em livros e sites, com o uso de smartphones, sobre a fisiologia e a distribuição dos estômatos na folha e sua relação com a fotossíntese. Os estudantes também elaboraram um resumo sobre as fases da fotossíntese e sua importância ecológica, utilizando o site Khan Academy.

Figuras 1, 2 e 3: Montagem das lâminas de microscopia óptica e faces inferior e superior da folha da planta *Tradescantia* sp.

1  2  3 

Fonte: Medeiros (2025).

Nessa etapa, novamente verificou-se um significativo engajamento da turma na realização das tarefas. Ademais, alguns alunos, em particular, destacaram-se como líderes em seus grupos, buscando solucionar os problemas propostos e colaborando com a dinâmica da atividade. Em um contexto de aula tradicional, meramente expositiva esses alunos "destaques" provavelmente passariam desapercebidos em sala de aula. Nesse contexto, os resultados aqui destacados dialogam com Bacich e Moran (2018, p.5) quando destacam que as metodologias ativas, enquanto estratégias de ensino substitutivas de práticas tradicionais permitem que os estudantes oportunizem a construção do próprio

saber, ao adotar um comportamento colaborativo e sendo capaz de propor projetos e soluções e com Paiva, et al (2016, p. 152) quando enfatizam que as metodologias ativas, ao incentivarem que o estudante assuma uma atitude ativa em seu processo de aprendizagem, rompem com o ensino tradicional e permitem ao discente a autonomia e a aprendizagem significativa.

ENCONTRO 3

Por fim, no terceiro encontro foi realizada uma aula expositiva e dialogada seguida da apresentação do vídeo "Fotossíntese, como funciona?" disponibilizado pelo Canal Ciências (2023), onde foram evidenciadas e discutidos o conceito, o papel dos pigmentos fotossintetizantes e as fases fotoquímica e química da fotossíntese, assim como sua importância para a manutenção da vida em nosso planeta, a fim de sistematizar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da SDI. Ademais, ao término do referido encontro realizamos uma breve roda de conversa sob a percepção dos discentes a cerca da execução da referida sequência didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino por Investigação demonstrou ser uma ferramenta metodológica eficaz para dinamizar as aulas de Botânica no Ensino Médio, promovendo a autonomia, a cooperação, o raciocínio científico e o protagonismo dos estudantes. As estratégias de ensino adotadas permitiram aos estudantes participarem mais efetivamente, como sujeitos ativos do processo de ensino e aprendizagem e não apenas como meros espectadores, engajando-se na execução de todas as etapas de maneira atuante e cooperativa. Ademais, também foi constatado que o estudo de fotossíntese se tornou mais atrativo para alguns dos alunos envolvidos, em particular, os quais, por sua vez, passaram a apresentar maior comprometimento e dedicação às demais aulas de Biologia ao longo do restante do ano letivo em curso.

Palavras-chave: Ensino de Botânica, Ensino por investigação, Protagonismo estudantil.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: https://gedh-uerj.pro.br/documentos/parametros curriculares-nacionais-ensino-medio-orientacoes-educacionais-complementares-aos parametros-curriculares-nacionais-ciencias-da-natureza-matematica-e-suas-tecnologias/. Acesso em: 02 set. 2025.

CANAL CIÊNCIAS. Fotossíntese, como funciona? YouTube, 19 jan. 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=PT-0967OfKQ. Acesso em: 31 mar. 2026.

CARVALHO, A. M. P.; GARRIDO, E.; CASTRO, R. S. **El papel de las actividades en la construcción del conocimiento en classe**. Investigación en la Escuela, n. 25, p. 61-70, 1995.

PAIVA, M. R. F. et al. **Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem**: Revisão Integrativa. SANARE, v. 15, n. 2, 2016. Disponível em: https://scispace.com/pdf/metodologias-ativas-de-ensino-aprendizagem-revisao 1676zbsx8k.pdf. Acesso em: 15 de mar. 2026.

SÁ, E. F. de; LIMA, M. E. C. de C.; AGUIAR JR., O. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 79-102, 2011.