

CAÇA ÀS BORBOLETAS: UMA METODOLOGIA PRÁTICA PARA COMPREENDER AS PREMISSAS EVOLUTIVAS DE DARWIN

BUTTERFLY HUNT: A PRACTICAL METHODOLOGY TO UNDERSTAND DARWIN'S EVOLUTIONARY ASSUMPTIONS

Cássio Resende de Morais¹
Carlos Fernando Campos¹
Isabella Pereira Marques Dias²
Jean Vitor da Costa²
Maria Vitória Soares Naves²
Miguel Carlos Pereira Rodrigues²
Stella Maria Justino Zanetti²
Beatriz Nunes Santos e Silva³

RESUMO: Na biologia, evolução é um termo usado para explicar a mudança progressiva das espécies ao longo dos tempos. Dentre as explicações pautadas no transformismo, destaca-se o darwinismo, teoria idealizada por Charles Robert Darwin que descreve a evolução das espécies em duas premissas, variabilidade das características e seleção natural. Darwinismo representa um dos conteúdos trabalhados no ensino de Ciências e Biologia de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Muitas das vezes, esses conteúdos tendem a ser trabalhados de maneira tradicional, sendo o professor protagonista do ensino aprendizagem. Embora o método tradicional tenha suas vantagens, a adoção de abordagens metodológicas diversificadas pode contribuir de maneira significativa com o processo pedagógico. O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma metodologia alternativa para ensino de evolução, voltadas para as ideias de Darwin. Foi desenvolvido uma prática intitulada “caça às borboletas” com alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia. O uso de metodologias ativas que posicione os alunos como protagonistas do ensino aprendizagem tem demonstrado eficiência na construção do intelecto. A metodologia “caça às borboletas” demonstrou ser uma ferramenta metodológica adicional ao tradicional, possibilitando tornar os processos pedagógicos outrora abstrato, mais lúdicos e práticos, contribuindo com a construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Darwinismo; Lúdico; Metodologia ativa; Evolução.

1- Doutor em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Uberlândia, MG, Brasil. Docente no Centro Universitário Mário Palmério, UNIFUCAMP, Monte Carmelo, MG, Brasil.

2- Licenciandos em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Mário Palmério, UNIFUCAMP, Monte Carmelo, MG, Brasil.

3- Mestre em Educação pelo Centro Universitário do Triângulo – UNITRI, Uberlândia, MG, Brasil. Docente no Centro Universitário Mário Palmério, UNIFUCAMP, Monte Carmelo, MG, Brasil.

ABSTRACT: In biology, evolution is a term used to explain the progressive change of species over time. Among the explanations based on transformism, Darwinism stands out, a theory created by Charles Robert Darwin that describes the evolution of species on two premises, variability of characteristics and natural selection. Darwinism represents one of the contents used in the teaching of Science and Biology in accordance with the National Common Curricular Base (BNCC). Often, these contents tend to be taught in a traditional way, with the teacher being the protagonist of teaching and learning. Although the traditional method has its advantages, the adoption of diverse methodological approaches can contribute significantly to the pedagogical process. The present work aimed to present an alternative methodology for teaching evolution, focused on Darwin's ideas. A practice entitled “butterfly hunting” was developed with students from the degree course in Biological Sciences and Pedagogy. The use of active methodologies that position students as protagonists of teaching and learning has demonstrated efficiency in building intellect. The “butterfly hunting” methodology proved to be an additional methodological tool to the traditional one, making it possible to make previously abstract pedagogical processes more playful and practical, contributing to the construction of scientific knowledge.

Keywords: Darwinism; Ludic; Active methodology; Evolution.

1. INTRODUÇÃO

A origem das espécies, obra intitulada por Charles Robert Darwin é certamente um dos livros mais importantes e detalhista na história da Biologia. Publicado em 24 de novembro de 1859, o livro trouxe uma visão naturalista pautada no transformismo, destacando a transformação das espécies mediante a seleção dos organismos mais adaptados, dadas as circunstâncias ambientais presentes (Noble, 2022).

Darwin reuniu dados relativos a observações dos seres vivos em seus respectivos habitats naturais, bem como dados paleontológicos para sustentar duas premissas principais que explicam a evolução das espécies no decorrer dos tempos: 1- variabilidade das características e 2- seleção natural (Liu et al., 2009).

Para Darwin, indivíduos da mesma espécie em uma determinada população apresentam acúmulo de diferenças entre si. Embora a variabilidade das características seja evidente em uma determinada população que se reproduz sexuadamente, Darwin não soube explicar o motivo dessa variabilidade, mesmo porque nessa época não se tinha conhecimento da Genética, visto que os achados

de Mendel só viriam a contribuir com a ciência mais tarde (Fairbanks, 2020; Berry e Browne, 2022).

Ao que diz respeito a seleção natural, Darwin sustenta a ideia por meio de suas observações na natureza, que o meio ambiente seleciona os indivíduos mais adaptados, havendo por tanto maior probabilidade de estes atingirem a maturidade sexual, a ponto que a prole poderia apresentar a(s) mesma(s) característica(s) que conferiram aos genitores, vantagens adaptativas (Ariew, 2022).

A teria mais aceita atualmente na ciência que descreve a evolução das espécies é conhecida como Neodarwinismo, que por sua vez é alicerçada nas ideias do darwinismo (Browns e Hullender, 2022).

Atualmente, Darwinismo e Neodarwinismo representam um dos conteúdos trabalhados no ensino de Ciências e Biologia de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Muitas vezes, esses conteúdos tendem a ser trabalhadas de maneira tradicional, por meio de anotações em quadros ou recurso áudio visual (*datashow*), sendo o professor protagonista do ensino aprendizagem.

Embora o método tradicional tenha suas vantagens, a adoção de abordagens metodológicas diversificadas pode contribuir de maneira significativa com o processo pedagógico, possibilitando enriquecer as aulas e ao mesmo tempo favorecer o transporte de conhecimento e a relação professor-aluno.

Além disso, metodologias que posicione os alunos como protagonista do processo de aprendizagem tem sido uma tendência, principalmente com a consolidação de estratégias voltadas para as metodologias ativas (Barbosa e Moura, 2008; Lovato et al., 2018).

Levando em consideração que o professorado tem por objetivo facilitar o acesso ao conhecimento, não somente tornando conteúdos complexos em discursos que facilite o entendimento, mas também desenvolvendo estratégias que auxiliem a fixação do conhecimento, o presente trabalho teve como objetivo apresentar uma metodologia alternativa para ensino de evolução, voltadas para as ideias de Darwin.

Desenvolver estratégias alternativas para consolidação de conceitos é fundamental no intuito de possibilitar o aprendizado, transformando conteúdos biológicos muitas vezes abstratos em modelos lúdicos alicerçados nas metodologias ativas.

2. METODOLOGIA

2.1 Local de aplicação da atividade metodológica

Para testar a viabilidade da metodologia, a atividade foi aplicada no Projeto Interdisciplinar: Oficinas Pedagógicas, realizada no Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP), Monte Carmelo, MG, Brasil.

A prática foi conduzida com 35 alunos, sendo estes divididos em 5 grupos (7 integrantes por grupo). Os alunos que participaram da atividade prática estão regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ou Pedagogia da UNIFUCAMP.

2.2 Fundamentação teórica

Antes da aplicação da prática, nos primeiros 20 minutos da aula, o professor apresentou aos alunos uma fundamentação teórica sobre evolução, dando ênfase nas ideias evolucionistas transformistas de Darwin. Após conceituar a teoria do Darwinismo, os alunos foram convidados a participarem da atividade “caça às borboletas”.

2.3 Materiais usados

No presente trabalho foi utilizado papel cartão em 9 cores diferentes. A quantidade de cores é opcional, ficando a critério do professor escolher a quantidade e quais cores irão compor a atividade prática.

Foi utilizado uma tesoura sem ponta e um pincel permanente de ponta fina, cor preta. Na **Tabela 1** está apresentado o resumo dos materiais utilizados, bem como o valor da abordagem metodológica proposta.

Tabela 1. Materiais usados na prática caça às borboletas.

Material	Quantidade	Valor unidade	Valor total
Papel cartão	9	2,47	22,23
Pincel permanente	1	4,10	4,10
Tesoura sem ponta	1	12,90	12,90
Fita crepe (24mmx50m)	1	6,23	6,23
Total	-	-	45,46

2.4 Construção da atividade “caça as borboletas”

Com auxílio de um pincel permanente foram desenhadas 15 borboletas em cada papel cartão, totalizando cento e trinta e cinco (135) borboletas. As cores utilizadas foram: preta, marrom, rosa, vermelho, amarelo, azul, branca, laranja e verde (**Figura 1**). As borboletas foram confeccionadas pelos próprios alunos participantes da atividade prática (**Figura 2**).



Figura 1. Modelo das borboletas usadas na atividade prática.



Figura 2. Construção das borboletas.

Em seguida, um aluno de cada grupo foi selecionado pelos demais integrantes, sendo nomeados como “predadores”. Os alunos selecionados (um de cada grupo), foram convidados para se retirar da sala por um período de 15 minutos. Com a

retirada dos alunos, os demais foram orientados pelo professor regente a pregar as borboletas com auxílio de fita crepe em todos os espaços possíveis da sala de aula (quadro, painel de avisos, cortinas, mesas, cadeiras, paredes, etc).

Como os alunos tinham a disposição borboletas em nove cores diferentes, foram orientados de fixarem algumas borboletas de maneira visível (**Figura 3 A-B**) e outras camufladas com o ambiente em sala de aula, de maneira que ficariam menos visíveis (**Figura 3C**).

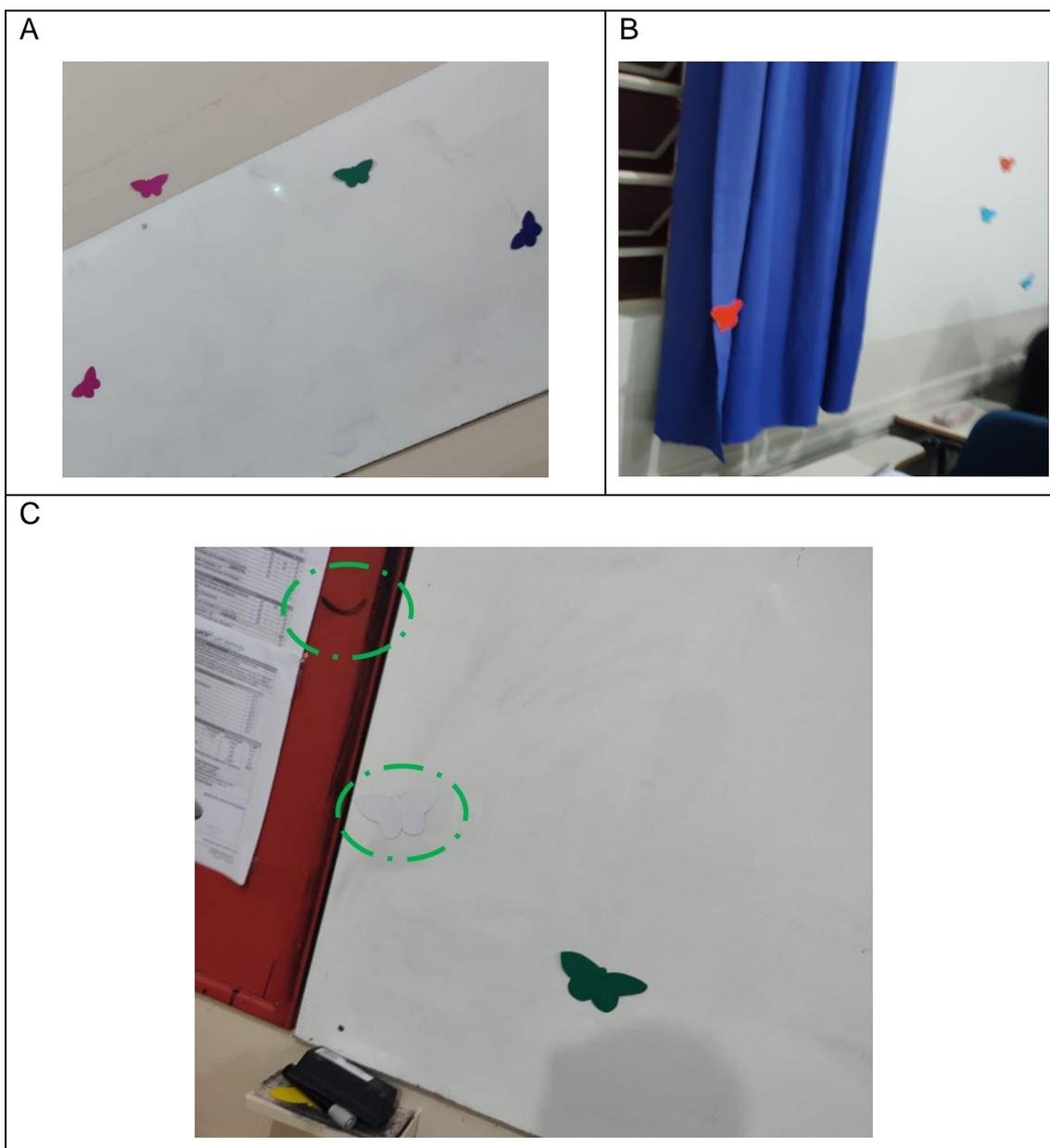


Figura 3. Fixação das borboletas nos espaços da sala de aula.

Após fixação das borboletas, os alunos voltaram para os seus respectivos lugares e os alunos nomeados como “predadores” foram convidados a retornarem para sala de aula.

2.5 Avaliação

Após acomodação de todos os discentes em sala de aula, os alunos nomeados como predadores foram orientados que 135 borboletas haviam sido distribuídas em sala de aula e que haveria uma competição chamada “caça às borboletas”, na qual cada aluno deveria coletar o máximo de borboletas possíveis no intervalo de 30s. Vence o discente que conseguir coletar o maior número de borboletas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi avaliado a eficiência de uma metodologia ativa intitulada “caça às borboletas” para possibilitar o melhor entendimento das premissas relacionadas ao Darwinismo.

Alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia da UNIFUCAMP participaram da atividade. Após fixar borboletas de diferentes cores no ambiente de sala de aula, os alunos nomeados como “predadores” foram convidados a uma competição que consistia em coletar o máximo de borboletas possíveis em um tempo de 30s. Na **Tabela 2** está representado os resultados das borboletas coletadas.

Tabela 2. Resumo dos resultados referente a coleta de borboletas pelos alunos nomeados predadores.

Alunos	Número de Borboletas coletadas
Predador 1	15
Predador 2	12
Predador 3	28
Predador 4	29
Predador 5	22
Total	106

Foram fixadas 135 borboletas, sendo destas, 106 coletadas, restando 29 borboletas. Foi verificado quantas destas eram visíveis e quantas estavam mimetizando o ambiente. Conforme apresentado na **Figura 4**, das 29 borboletas não coletadas 93,1% eram não visíveis.

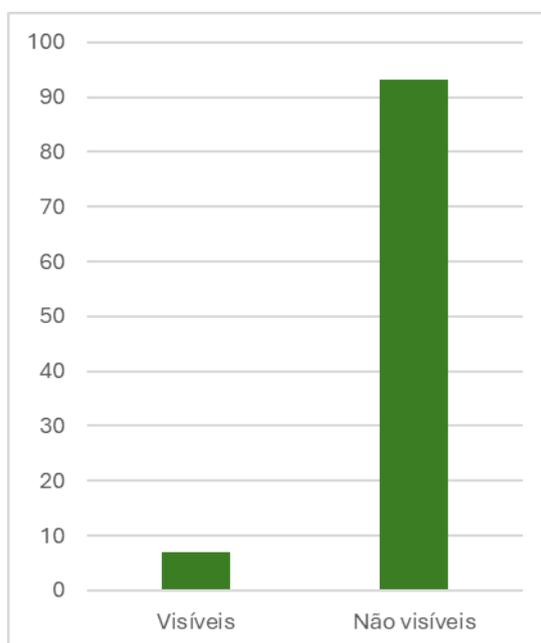


Figura 4. Resumo dos resultados referente às borboletas não coletadas.

É sabido que o ensino da Biologia no Ensino Fundamental e Médio caracteriza-se como uma ciência que tem como componente fundamental o estudo da diversidade dos organismos vivos. No entanto, entre os vários temas que integram a Biologia, a Evolução Biológica é um dos temas mais polêmicos (Tidon e Vieira, 2009). Seguindo essa linha, a espinha dorsal que defende esse pensamento científico são as pesquisas realizadas pelo grande naturalista Charles Robert Darwin, que reuniu evidências de diversas áreas de estudo para tornar a teoria da evolução largamente aceita, apesar das correntes criacionistas que afirmavam que os seres vivos teriam sido criados de maneira imutáveis (Tidon e Vieira, 2009).

Outra grande contribuição de Darwin foi a Teoria da seleção natural, em que possibilita explicar as adaptações dos organismos frente às características do meio ambiente. Um exemplo de como a seleção natural age nos organismos é o caso da

capacidade de camuflarem-se, ou seja, organismos com diferentes padrões de coloração, aqueles com uma coloração que permitem a camuflagem tendem a escapar com maior frequência dos predadores, deixando mais descendentes e, dessa forma, propagando aquela característica para a prole. Nesse sentido, para o ensino desse tema, se faz necessário buscar estratégias pedagógicas não tradicionais que possam garantir o direito de os estudantes apreenderem, promovendo situações fecundas de aprendizagem.

Na prática “caça às borboletas”, a diferença no padrão de coloração (uso de papel cartão em cores diferentes) representa a primeira premissa de Darwin, a variabilidade das características. As borboletas representam as presas e os discentes selecionados, os predadores.

Dessa forma, ao fixar borboletas no espaço pedagógico, àquelas que estavam visíveis foram rapidamente identificadas e coletadas pelos predadores, enquanto àquelas que mimetizaram o meio ambiente, representaram vantagens adaptativas, sendo por tanto, mais difíceis de serem identificadas, servindo como base para o entendimento da segunda premissa de Darwin, a seleção natural.

4. CONCLUSÃO

O uso de metodologias ativas que posicione os alunos como protagonistas do ensino aprendizagem tem demonstrado eficiência na construção do intelecto. A metodologia “caça às borboletas” demonstrou ser uma ferramenta metodológica adicional ao tradicional, possibilitando tornar os processos pedagógicos outrora abstrato, mais lúdicos e práticos, contribuindo com a construção do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

ARIEW, A. Charles Darwin as a statistical thinker. *Stud Hist Philos Sci*.

BERRY, A., BROWNE, J. Mendel and Darwin. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. V. 119. N. 30, p. e2122144119, 2022.

BARBOSA, E.F., MOURA, D.G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. *B. Tec. Senac*. V. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BROWN, O.R., HULLENDER, D.A. Neo-Darwinism must Mutate to survive. *Prog Biophys Mol Biol*, v. 172, p. 24-38, 2022.

FAIRBANKS, D.J. Mendel and Darwin: untangling a persistent enigma. *Heredity (Edinb)*, v. 124, n.2, p. 263-273, 2020.

LIU, Y.S., ZHOU, X.M., ZHI, M.X., WANG, Q.L. Darwin's contributions to genetics. *J Appl Genet*. V. 50, n. 3, p. 177-184, 2009.

LOVATO, F.L., MICHELOTTI, A., SILVA, C.B., LORETTO, E.L.S. Metodologias ativas de aprendizagem: Uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, p. 154-171, 2018.

NOBLE, D. Modern physiology vindicates Darwin's dream. *Experimental Physiology*, v. 107, n. 9, p. 1015-105, 2022.

TIDON, R., VIEIRA, E. O ensino de evolução biológica: um desafio para o século XXI. *Com Ciência*, v. 107, p. 1-4, 2009.