

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO UMA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DA SELEÇÃO NATURAL

Giselle Camila do Nascimento Silva ¹

Ana Beatriz Souza Santos ²

Maria das Dores da Silva ³

INTRODUÇÃO

A Biologia é a ciência que estuda os seres vivos, em grego βίος - bios significa vida - e λόγος - logos, estudo (Santos, 2018). Nesse viés, esse campo de estudo aborda as diferentes formas de vida, comportamentos, desenvolvimento dos organismos e suas interações com o ambiente (Leite *et al.*, 2017). Vale ressaltar que de acordo com o Currículo de Pernambuco, a Biologia abrange o estudo da vida em diversas perspectivas, desde organismos microscópicos e macroscópicos, bem como o meio ambiente que os cercam (Pernambuco, 2021).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais complementado pelos (PCN+), descrevem que áreas em destaques da Biologia são voltadas para compreender seis temas estruturadores: “ a interação entre os seres vivos, qualidade de vida das populações humanas, identidade dos seres vivos, diversidade da vida, transmissão da vida, ética e manipulação gênica, origem e evolução da vida” (Brasil, p. 21, 2006). Sendo a evolução uma das áreas complementares da Biologia, pois ela explica de que maneira os organismos mudam conforme o tempo passa..

Nessa perspectiva, Charles Darwin, publicou a Teoria da evolução em sua principal obra *Origem das espécies*, onde discute como as espécies, descendem de um único ancestral, são mutáveis e evoluíram por meio da seleção natural (Machado, 2019). Nesse contexto, a seleção natural, por definição, é adaptação dos indivíduos com características mais vantajosas para o ambiente, que sobrevivem e se reproduzem, sendo sua herança genética passada para suas gerações seguintes (Pierce, 2016; Leão, 2023). Desse modo, questões envolvendo processos evolutivos e variação genética dos indivíduos são extremamente importantes para a compreensão da diversidade biológica,

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, giselle.cnsilva2@ufpe.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, beatriz.ssantos3@ufpe.br;

³ Mestre em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, mariadasdoressilva093952@gmail.com;



aliás Darwin explicou muito bem que todos os organismos evoluem através desse mecanismo evolutivo. (Silva, 2019)

A BNCC cita em sua habilidade EM13CNT208 “Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista” (Brasil, 2018). Tendo como base teórica, a abordagem dos mecanismos evolutivos no contexto escolar apresenta desafios, visto que trata-se de processos complexos e abstratos que necessitam de um enfoque especial para que promova a compreensão e reflexão dos discentes.

Posto isso, a utilização de recursos pedagógicos digitais e organização de aulas estruturadas para o ensino da Evolução é essencial para promover o ensino e aprendizagem. Em virtude dessa necessidade de melhorar o ensino e aprendizagem sobre tal tema, este presente trabalho desenvolveu uma proposta de uma sequência didática utilizando uma simulação educacional para que seja possível trabalhar o conteúdo sobre os mecanismos evolutivos: mutação e seleção natural, de forma representativa, dinâmica e interativa. Assim, o objetivo do trabalho é propor uma sequência didática implementando a utilização de uma simulação computacional como recurso pedagógico para a compreensão da variação genética dos organismos.

METODOLOGIA

A metodologia é de cunho descritivo e qualitativo, onde apresenta o desenvolvimento da proposta de sequência didática. A proposta foi estruturada para estudantes do 3º ano do Ensino Médio, que inclui uma simulação computacional como recurso pedagógico para abordar a seleção natural e mutação. O processo metodológico foi dividido em etapas, avançando teoricamente a abordagem e garantindo também uma aplicação prática e interativa.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa em artigos científicos, livros didáticos e plataformas digitais com o intuito de fundamentar teoricamente a sequência didática. Essa etapa teve como propósito coletar evidências teóricas sobre os mecanismos evolutivos- Seleção natural e mutação, permitindo que a sequência didática seguisse uma lógica. A partir dessa pesquisa, foi escolhida a simulação disponível na plataforma



gratuita PhET Colorado, desenvolvida pela Universidade do Colorado, que simula situações e permite a visualização dos efeitos da seleção natural.

A sequência foi elaborada em três aulas consecutivas, a partir dos problemas apresentados no ensino da evolução. Na etapa inicial, procurou-se apresentar uma introdução de conceitos importantes, apresentando os conceitos como base teórica e esclarecimento. Ademais, houve a implementação da plataforma PhET como recurso pedagógico. Por último, foi proposto um guia de reflexão que incentiva os alunos a discutirem seus resultados e a compreender os efeitos da seleção natural sobre a população simulada, estabelecendo a interpretação e análise de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta de sequência didática para o ensino da evolução, especialmente sobre variação genética, seleção natural e mutação, foi organizada em três aulas de forma cronológica e seguindo as habilidades da BNCC.

A primeira aula introduz a variação genética e os mecanismos evolutivos- seleção natural e mutação- apresentando os conceitos por meio de exposições dialogadas, e materiais visuais. O objetivo foi estabelecer uma base teórica sólida, para que os alunos pudessem compreender os conceitos antes da prática. Essa forma de exposição, promove a capacidade dos alunos a se questionarem e interpretarem situações, sendo o docente o mediador desse processo (Hartman *et al.*, 2019)

Além disso, a segunda aula consiste na aplicação da simulação computacional PhET Colorado no laboratório de informática utilizando os computadores ou outras ferramentas tecnológicas que permitam a sua manipulação, explorando as populações e, permitindo que os alunos observem de forma interativa como características vantajosas influenciam a sobrevivência e a reprodução dos indivíduos. Sendo assim, ao utilizar essas ferramentas tecnológicas educacionais, estudos demonstram que simulações virtuais interativas, quando medidas específicas pelo docente, favorecem a compreensão de especificidades complexas, permitindo aos alunos refletirem sobre os efeitos da seleção natural e compreender melhor a diversidade biológica (Bezerra; Souto, 2025).

Em seguida a aplicação da plataforma, foi dedicada à interpretação e análise dos dados gerados pela simulação, incluindo proporções de indivíduos e linhagens, fenótipos e genótipos. Para isso, um guia deve ser elaborado, com perguntas e atividades de discussão em grupo, para que incentive os alunos a discutirem e



compreenderem os efeitos da seleção natural sobre a população simulada. Essa etapa deve promover a conexão entre os dados e os princípios da evolução, culminando em uma avaliação formativa por meio de um relatório final.

As plataformas digitais podem possibilitar a visualização de mudanças genéticas ao longo das gerações, o que seria difícil de observar experimentalmente. Nesse contexto, simulações computacionais como as utilizadas na plataforma PhET, demonstram ser eficazes na promoção da aprendizagem ativa, tornando os conceitos abstratos mais acessíveis e aumentando o engajamento dos discentes (Araújo et al., 2025). Sendo assim, tal experiência pode facilitar a compreensão dos processos evolutivos de forma mais concreta. Portanto, espera-se que a proposta de sequência didática permita aos alunos compreender a seleção natural, mutação e variação genética, observando como características vantajosas se sobressaem em simulações computacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que simulações computacionais podem ser ferramentas pedagógicas eficazes para representar fenômenos complexos, tornando o ensino de Ciências Biológicas mais acessível, significativo e motivado.

Os termos da evolução exigem a compreensão de conceitos complexos. Dessa forma, a implantação de mais uma estratégia didática dentro dessa área tão importante da Biologia é importante, de modo a tornar o ensino e aprendizagem mais acessíveis. Dessa forma, essa plataforma permite que docentes e discentes explorem conceitos científicos, como os de evolução de forma dinâmica e visual, pois explora a seleção natural e mutação em populações simuladas. Além disso, a proposta de sequência didática utilizando simulação computacional se apresenta como um recurso promissor para o ensino de seleção natural e variação genética, permitindo que os alunos compreendam conceitos abstratos de forma interativa e prática. Espera-se que a aplicação da sequência favoreça a aprendizagem ativa, o engajamento dos estudantes e a reflexão crítica sobre os processos evolutivos e variação biológica.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. S. *et al.* Simulações computacionais no ensino de física desafios e potencialidades. *Lumen e virtus*, [S.I], v. 46, pág. 2795-2805, 2025.

BEZERRA, C. S; SOUTO, T. V. Simulação Virtual interativa como ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências: Uma abordagem para a compreensão de processos evolutivos. *Revistas Diversitas*, v. 17, 45-59, 2025.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: .

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica** (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

HARTMAN, A. C.; MARONN, T. G.; SANTOS, E. G. (2019). A importância da aula expositiva dialogada no ensino de Ciências e Biologia. II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado.

MACHADO, C. A. Tradução científica em língua portuguesa: o caso da origem das espécies de Charles Darwin. **Tradução em Revista**, n. 26, 2019.

LEÃO, I. M. S. **Uma proposta de jogo didático para o ensino da teoria da evolução biológica**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Docência)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/60943>. Acesso em: 2 fev, 2025

LEITE, P. R. M. *et al.* **O ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional**. *Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH*, v. 1, n. 1, Jul-Dez, p. 400-413, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749/3855>. Acesso em: 5 fev, 2024.

PIERCE, B. A. **Genética**: Um enfoque conceitual. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

UNIVERSIDADE DE COLORADO BOULDER. Seleção Natural. Disponível em: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/natural-selection>.

