

ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES SOBRE ADAPTAÇÃO DOS SERES VIVOS

COMPRENSIÓN POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ADAPTACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

mariaalmeida@uern.br

Alice Almeida Silva

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

almeidalice2@gmail.com

Francisco Jackson da Silva Gomes

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

gomes.fjackson@gmail.com

Marcos Vinicius Barros Beserra

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

barrosbeserra@alu.uern.br

Renato Lucas Bezerra Silva

Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

renatolucasbs@gmail.com

RESUMO

Conflito com crenças pessoais e abstração de conceitos dificultam o ensino de Evolução. O objetivo deste trabalho foi analisar os conhecimentos prévios de alunos de três turmas da terceira série do Ensino Médio acerca do tema “Adaptação dos seres vivos”. Um questionário impresso com perguntas abertas foi aplicado para 50 estudantes. As respostas foram analisadas e classificadas em satisfatórias, parcialmente satisfatórias ou insatisfatórias de acordo com critérios estabelecidos. Mais de 50% das respostas foram consideradas insatisfatórias, demonstrando que os discentes encontram dificuldade para compreender a adaptação como um processo evolutivo. Sugere-se uma melhoria na aprendizagem dos estudantes sobre este assunto.

Palavras-chave: aprendizagem; evolução biológica; seleção natural.

Eixo temático: 6 – Ensino de Ciências e Biologia, questões socioambientais e de saúde.

Modalidade: Pesquisa acadêmica.

RESUMEN

El conflicto con las creencias personales y la abstracción de conceptos dificultan la enseñanza de la evolución. El objetivo de este estudio fue analizar los conocimientos previos de estudiantes de tres clases de tercer grado de Bachillerato sobre el tema "Adaptación de los seres vivos". Se aplicó un cuestionario impreso con preguntas abiertas a 50 estudiantes. Las respuestas fueron analizadas y clasificadas como satisfactorias, parcialmente satisfactorias o insatisfactorias según los criterios establecidos. Más del 50% de las respuestas fueron consideradas insatisfactorias, lo que demuestra que a los estudiantes les resulta difícil entender la adaptación como un proceso evolutivo. Se sugiere una mejora en el aprendizaje de los estudiantes sobre este tema.

Palabras clave: aprendizaje; evolución biológica; selección natural.

Eje temático: 6 – Enseñanza de la Ciencia y la Biología, Aspectos Socioambientales y de Salud.

Modalidad: Investigación académica.

INTRODUÇÃO

Evolução é um tema que permeia todas as áreas abrangentes a biologia, desde o estudo dos microrganismos até aos estudos da botânica e zoologia. Capaz de explicar fenômenos como o surgimento e manutenção de patógenos resistentes às medicações criadas pelo homem, o entendimento de evolução biológica no ensino básico e, por vezes, no ensino superior, é mal compreendida (Almeida e Sepulveda, 2010).

No ensino médio, o estudo de evolução biológica concentra-se nas abordagens das teorias evolutivas, discutindo principalmente as ideias de Lamarck e Darwin como opostas. O Lamarckismo, nos livros didáticos e da forma que é vista no ensino médio, parece intuitivo, como a lei do uso e desuso, sendo facilmente assimilada pelos alunos (Bellini, 2006).

Já o Darwinismo, visto como a teoria concorrente e vencedora, é mais complexa, requer mais abstração e se torna mais difícil de ser assimilada. O resultado, é a impressão de que se aprende evolução sob a perspectiva Darwinista, quando na verdade replica-se conceitos Lamarckistas utilizando termos como Seleção Natural e adaptação que remete ao pensamento de Darwin (Almeida e Sepulveda, 2010).

Adaptação é um dos mecanismos da evolução, assim como a seleção natural e a deriva genética. Podemos destacar, dentre os vários conceitos de adaptação, aquele atribuído pela biologia funcional, referindo-se a ajustes fisiológicos do corpo (Futuyma, 2009; Araújo, 2017; Almeida e Sepúlveda, 2010).

Neste sentido, nos referimos à aclimação do indivíduo às condições impostas, sendo possível devido à plasticidade fenotípica permitida pelo genótipo. Adaptação, quando dentro deste conceito, é um processo de resposta rápida, como o suor produzido pelo corpo em um ambiente quente. É uma condição herdada de gerações submetidas a processos evolutivos, não sendo mecanismo envolvido, mas sim, o resultado.

Ainda de acordo com Almeida e Sepúlveda (2010) o conceito de adaptação de acordo com a teoria sintética da evolução refere-se ao processo de modificação evolutiva da característica. A adaptação enquanto mecanismo da evolução é um fenômeno aleatório que surge através de mutações hereditárias que expressam características vantajosas à sobrevivência dos indivíduos, de forma a serem fixadas por meio da seleção natural. Por depender do surgimento aleatório de mutações e as novas características se expressarem na prole, as características adaptativas requerem tempo para serem estabelecidas em uma população.

Considerando que o conceito de adaptação é mal compreendido por estudantes do Ensino Médio, o presente trabalho teve como objetivo verificar os conhecimentos prévios dos alunos das terceiras séries de uma escola pública na cidade de Mossoró/RN, acerca da adaptação dos seres vivos sob a perspectiva evolutiva, sendo assim, foram estabelecidos dois tipos de adaptação: adaptação individual, referindo-se à aclimação do indivíduo, e adaptação populacional, referindo-se ao mecanismo evolutivo.

METODOLOGIA

O estudo tem a abordagem da pesquisa quanti-qualitativa que segundo Minayo, (2001) a investigação quantitativa relaciona-se a se extrair do estudo dados numéricos e indicadores, já a qualitativa compreende a se conhecer opiniões, crença e valores da população investigada, nesse sentido, as duas abordagens são importantes para serem dimensionados os aspectos mais fidedignos do campo empírico da pesquisa (Minayo, 2001).

A coleta dos dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário impresso com perguntas abertas acerca do tema “Adaptação dos seres vivos”. Os questionários foram aplicados em maio de 2022 com 50 (cinquenta) estudantes que estavam matriculados nas três turmas das terceiras séries do Ensino Médio em uma escola pública na cidade de Mossoró/RN.

O questionário foi aplicado presencialmente com os estudantes e este teve duração de um tempo de 20 minutos para que os estudantes pudessem respondê-lo. Após a finalização das respostas dadas as perguntas do questionário, estes iam sendo recolhidos à medida que os estudantes os entregavam.

Para a análise qualitativa das respostas utilizou-se o método de Bardin (2011). As respostas foram classificadas como Satisfatório, Parcialmente satisfatório e Insatisfatório, de acordo com o teor evolutivo explicitado na resposta.

As perguntas presentes no questionário foram as seguintes: 1) O que você entende por adaptação? 2) Qual a importância da adaptação para os seres vivos? 3) Qual a diferença entre os níveis de adaptação individual e adaptação populacional?

Para a classificação das respostas definiu-se critérios satisfatórios, como sendo: Resposta para a questão 1) A adaptação auxilia a sobrevivência no meio. Sem demonstrar intencionalidade dos indivíduos para tal; Resposta para a questão 2) Ocupação de diferentes ambientes, evolução; Resposta para a questão 3) Individual: aclimação do corpo, ajuste fisiológico. Populacional: evolução, ideia de tempo e transmissão de características ao longo das gerações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as respostas obtidas por meio dos questionários impressos foram tabuladas em uma planilha eletrônica para sistematização e classificação dos dados. Contabilizando as quatro questões de todos os questionários aplicados, foram obtidas 200 respostas, a saber: 29 (14,5%) satisfatórias, 55 (27,5%) parcialmente satisfatórias e 109 (54,5%) insatisfatórias, totalizando 193 respostas do total, sendo sete (3,5%), em branco.

As respostas estão dispostas no quadro 01 quanto à classificação.

Quadro 01: Classificação das respostas às perguntas

Pergunta	Satisfatório	Parcialmente satisfatório	Insatisfatório
----------	--------------	---------------------------	----------------

01	05 respostas	25 respostas	20 respostas
02	15 respostas	16 respostas	18 respostas
03	06 respostas	11 respostas	29 respostas

Fonte: Autores

O alto índice de respostas insatisfatórias se deu devido às seguintes interpretações equivocadas de evolução biológica e adaptação: atribuição de intencionalidade do indivíduo no processo de adaptação, sendo perceptível o resgate de ideias Lamarckistas, desenvolvimento ontogenético como sinônimo de evolução e pensamento teleológico.

Nas respostas dos alunos 06 e 19 à pergunta 01, aluno 21 à pergunta 02 e do aluno 16 à pergunta 04, dispostas no quadro 2, é possível perceber atribuição de intencionalidade do indivíduo no processo de adaptação.

Quadro 2: Respostas dos alunos com atribuição de intencionalidade do indivíduo no processo de adaptação

Aluno 06	“Adaptação é tipo uma melhora de algo e passar a viver melhor começando daquilo que precisa da adaptação.”
Aluno 16	“Sim, algumas espécies de mamutes invés de migrar para outro lugar, eles querem se adaptar àquela natureza”
Aluno 19	“Adaptação é um processo onde a forma de vida evolui para sobreviver em determinados locais ou circunstâncias, por exemplo, o camaleão que consegue mudar a cor dele para se camuflar ao ambiente”
Aluno 21	“A adaptação é um método de sobrevivência no qual se o ambiente em que o ser vivo muda ele também vai mudando para que possa sobreviver”

Fonte: Autores

Ao falar “eles querem se adaptar àquela natureza”, o estudante demonstra o entendimento de que um indivíduo possuiria não apenas consciência da necessidade de se adaptar ao ambiente, mas também capacidade de realizar tal ação, em vez de compreender a situação como um fenômeno parcialmente aleatório e hereditário.

Para Lima, Sepulveda e El-Hani (2014) o conceito de adaptação pode ser difícil de ser compreendido pelos estudantes por motivo de principalmente seu significado ser polissêmico e que, portanto, na ideia do aluno pode estar enraizado o entendimento

intuitivo, que não corresponda ao traduzido pela ciência e esse aspecto pode contribuir para dificultar o ensino e aprendizagem desse conceito.

Quanto a ontogenia várias respostas demonstraram a compreensão errônea de desenvolvimento ontogenético como sinônimo de evolução, o que acarreta na impressão de que a evolução ocorreria em indivíduos ao longo de sua vida, e não ao longo de gerações e sendo perceptível a nível populacional, conforme consta no quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Respostas de alguns alunos quanto ao desenvolvimento ontogenético como sinônimo de evolução

Aluno 30	“Sim, borboleta, vem no casulo que antes é uma lagarta, tem que se adaptar o mais rápido possível pelas mudanças dos climas”
Aluno 44	“É importante para o indivíduo se desenvolver, e dar continuidade a espécie”

Fonte: Autores

Sobre a questão da ontogenia, Sepulveda e El-Hani (2014) destacam que no ensino de evolução é importante se considerar os aspectos epistemológicos e ontológicos como forma de serem superados dificuldades de entendimento dos alunos sobre a evolução, principalmente conceitos-chave como adaptação e seleção natural.

Os obstáculos para o entendimento de adaptação como um aspecto fundamental para a compreensão da evolução, permeia não somente a ideia de adaptação trazida pelos estudantes ao chegarem na escola, mas também a maneira que muitas vezes esse assunto é ensinado, por vezes, reforça-se ideias distorcidas ou equivocados sobre o assunto o que acaba por gerar um conhecimento que se afasta no modo de se pensar nas ideias darwinistas trazidas para o campo do ensino escolar (Sepulveda e El-Hani, 2014; Mayr, 2005; Oliveira e Bizzo, 2015).

Outro aspecto destacado nas respostas dos estudantes foi a relação que estes fazem da evolução para “o melhor” resgatando assim, a ideia de que a evolução teria uma finalidade, no caso, o objetivo seria "tornar-se melhor". Destaca-se a resposta de um estudante quando este coloca: “Uma adaptação é qualquer característica ou comportamento natural evoluído que torna algum organismo melhor capacitado ou sobreviver e a se reproduzir em seu respectivo habitat.”

A ideia da evolução como progresso, melhoramento, como princípio de aperfeiçoamento e finalidade, ainda é muito presente no imaginário de estudante. Para Mayr, (2005) a biologia se caracteriza como uma ciência autônoma quando esta trabalha no campo da

ciência sendo elucidado as teorias que as comporta, no caso do estudo da evolução deve-se ser superado ideias de melhoramento e aperfeiçoamento para o entendimento da evolução como base para as explicações dos processos evolutivos que ocorrem nas espécies (Mayr, 2005).

Contudo, é necessário vencermos as dúvidas e os erros conceituais no ensino de evolução, não se pode ensinar uma biologia na educação básica apartada dos princípios evolutivos, é fundamentalmente importante o discente compreender o que leva as espécies evoluírem. Sabe-se da importância que centraliza a evolução como eixo que direciona o ensino de Biologia, não é possível ensinar os conteúdos de Biologia desarticulados desse eixo (Mayr, 2005; Bellini, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado demonstra resultados que ainda persistem sobre evolução biológica na percepção de estudantes. No caso específico aqui discutido sobre o conceito de adaptação ainda prevaleceu a ideia do “melhor adaptado” “tenta se adaptar”. Sabe-se que uma mudança de ideia ou conceito que não corresponde ao entendimento na perspectiva da ciência não acontece facilmente, é necessário tempo e implementação de atividades escolares que despertem no aluno seu pensamento reflexivo e crítico sobre o mundo que o rodeia.

É importante destacar a relevância do ensino de evolução na educação básica como forma de se compreender a Biologia que é ensinada nesse nível de ensino, é necessário superar a ideia de um ensino pautado na memorização e concentrado apenas nas teorias de Darwin e Lamarck com ênfase em contraposição de uma teoria a outra. Há que se avançar para as ideias das explicações em Biologia na perspectiva evolutiva, nesse sentido, novas formas de ensino e aprendizagem devem ser implementadas para trabalhar a temática.

Ensinar evolução não perfaz apenas a compreensão de um conteúdo meramente a ser ensinado, mas deve ser de entendimento para questões que podem contribuir para dimensionar aspectos que diz respeito a compreensão de mundo, de se pensar sobre a espécie integrada ao ambiente, dos processos evolutivos que ocorrem nos seres vivos e que estes não estão estáticos, mas são afetados por toda uma mudança que possa ocorrer no meio ambiente

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C.; SEPULVEDA, C. O conceito de adaptação e a compreensão da teoria darwinista da evolução: um estudo de caso no ensino superior. **Revista da Sbenbio**, Fortaleza, n. 3, p. 1876-1884, out. 2010.

ARAÚJO, L. A. L. (Org.) **Evolução Biológica: da pesquisa ao ensino**. Editora Fi, 520p. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELLINI, L. M. Avaliação do conceito de evolução no livro didático. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 17, n. 33, 2006. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1274/1274.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2013.

FUTUYMA, D.J. **Evolution**. 2. ed. [S. l.]: Sinauer Associates, 2009.

MAYR, E. **Biologia, ciência única: Reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, G. S.; BIZZO N. Evolução biológica e os estudantes brasileiros: conhecimento e aceitação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 161-185, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n2p161>. Acesso em: 12 abr. 2017.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Obstáculos epistemológicos e sementes conceituais para a aprendizagem sobre adaptação: uma interpretação epistemológica e sociocultural dos desafios no ensino de evolução. **Acta Scientiae**, v.16, n.2, maio/ago. 2014.