



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
CURSO: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – LICENCIATURA**

**LAYCIA CRISTINA DE ALMEIDA SILVA**

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA EVOLUÇÃO  
DOS SERES VIVOS**

**CAJAZEIRAS – PB  
2018**

LAYCIA CRISTINA DE ALMEIDA SILVA

CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA EVOLUÇÃO  
DOS SERES VIVOS

Artigo apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande – *Campus* de Cajazeiras - como requisito de avaliação para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Ms. Gustavo de Alencar Figueiredo

CAJAZEIRAS – PB  
2018

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764  
Cajazeiras - Paraíba

S586c Silva, Laycia Cristina de Almeida.  
Concepções de estudantes do ensino médio acerca da evolução dos seres vivos / Laycia Cristina de Almeida Silva. - Cajazeiras, 2018.  
35f.: il.  
Bibliografia.

Orientador: Prof. Me. Gustavo de Alencar Figueiredo.  
Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) UFCG/CFP, 2018.

1. Ensino de biologia. 2. Evolução. 3. Ensino médio - aprendizagem. I. Figueiredo, Gustavo de Alencar. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 37.016:57

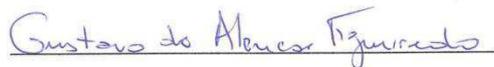
CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA EVOLUÇÃO  
DOS SERES VIVOS

LAYCIA CRISTINA DE ALMEIDA SILVA

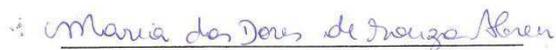
Artigo científico apresentado ao curso de Ciências Biológicas do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande.

Data: 07/03/18

**Banca Examinadora:**



Prof. Ms. Gustavo de Alencar Figueiredo (Orientador)  
Presidente da Banca / UACEN-CFP-UFCG



Prof.<sup>a</sup> Ms. Maria das Dores de Souza Abreu  
Examinadora / UACEN-CFP-UFCG



Paulo Roberto de Medeiros  
Examinador / UACEN-CFP-UFCG

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força, disposição e sabedoria.

Aos meus avós Messias Rosendo e Espedita Leite (*In memoriam*) por sempre me apoiarem nos meus sonhos.

Á minha querida mãe Josefa Leite, que com exemplo de luta e responsabilidade, me incentivou na caminhada de estudos, me encorajando em cada passo.

Á minha irmã Letícia Valeska, pelo companheirismo de sempre.

Aos meus ex-professores/as que de uma forma comprometida contribuíram com a minha formação.

Ao meu orientador Gustavo de Alencar Figueiredo, por me apoiar e me guiar em todas as etapas necessárias para a pesquisa.

Aos professores que compõem a banca examinadora, pela disponibilidade.

Aos meus colegas de turma e aos meus amigos de Monte Horebe, por todo o apoio e incentivo em momentos difíceis.

## **CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA EVOLUÇÃO DOS SERES VIVOS**

### **RESUMO**

A evolução biológica é um eixo integrador da Biologia, fundamental para a compreensão dos fenômenos relacionados à vida. No entanto, trata-se de uma área complexa, na qual estudos apontam dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Por meio de uma pesquisa qualitativa, objetivamos: Analisar as concepções de estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública do município de Monte Horebe sobre evolução, utilizando um questionário contendo 10 (dez) questões discursivas. As respostas foram submetidas à análise de conteúdo e permitiram identificar que considerável parte dos/as alunos/as compreendem erroneamente conceitos e teorias inerentes ao estudo da evolução, o que limita o conhecimento e contribui para a construção de visões distorcidas e fragmentadas sobre o processo evolutivo.

**Palavras-chave:** Ensino, Aprendizagem, Evolução, Biologia.

## **HIGHSCHOOL STUDENTS' CONCEPTIONS ABOUT THE EVOLUTION OF LIVING BEINGS**

### **ABSTRACT**

Biological evolution is an integrating axis of Biology, fundamental for an understanding of the phenomena related to life. However, it is a complex area in which studies point to difficulties in the teaching and learning process. Through a qualitative research, we aimed to: Analyze concepts of teaching of the third year of high school of a public school of the municipality of Monte Horebe, on biological evolution, using a questionnaire containing 10 (ten) discursive questions. As answers were submitted to content analysis allowed to identify that considerable part of / as students / how to misunderstand concepts and theories inherent to the study of evolution, which limits the knowledge and contribution to a construction of distorted and fragmented visions on evolutionary processes.

**Keywords:** Teaching, Learning, Evolution, Biology.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Teorias sobre a evolução das espécies .....	20
Figura 2. Teorias sobre a evolução das espécies .....	21
Figura 3. Caricatura de Charles Darwin .....	23

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. Respostas dos/as estudantes sobre o Lamarckismo .....	16
Gráfico 2. Respostas dos/as estudantes referentes a Questão 10 (Letra a) .....	24

**LISTA DE QUADROS:**

Quadro 1. Conceito de seleção natural, proposto pelos/as estudantes .....18

Quadro 2. Respostas dos/as estudantes sobre a teoria que a imagem representa .....20

Quadro3. Respostas dos/as estudantes sobre a teoria que a imagem representa .....21

## SUMÁRIO:

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	27
REFERÊNCIAS: .....	28
APÊNDICE .....	30
QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO 3º ANO .....	30
ANEXO .....	33
NORMAS DE SUBMISSÃO DO ARTIGO:.....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A Teoria da Evolução é fundamental para a compreensão de vários fenômenos biológicos, por ser considerada como a mais unificadora de todas as teorias. Segundo Dobzhansky (1973), as demais áreas da Biologia só terão sentido se estudadas e compreendidas à luz da evolução.

O ensino da teoria da evolução é indicado para o currículo de Biologia, da terceira série do Ensino Médio, porém, é trabalhada de modo fragmentado, separada das demais áreas do conhecimento biológico. Assim, é necessário que a abordagem acerca desta temática seja satisfatória, de forma integrada às outras áreas do conhecimento, tornando-se mais clara e precisa e que tenha sentido para o/a educando/a (CARNEIRO e ROSA, 2003).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM, a Biologia tem por objeto de estudo, os fenômenos da vida em todas as suas manifestações e diversidades. Para isso, deve ocorrer uma integração e organização entre os processos, para que o/a educando/a consiga entender a Ciência de forma questionadora e transformadora. (BRASIL, 2000).

No entanto, enfatiza Pereira (2009) que o tema evolução biológica é mal compreendido por alunos/as e também por professores/as dessa área do conhecimento por se tratar de um assunto complexo e polêmico, exigindo deles/delas competências e preparo para mediar conflitos, principalmente, pela existência de um confronto entre concepções religiosas e a visão científica. Romper tais barreiras se apresenta como uma dificuldade para o/a educador/a, podendo resultar na omissão das discussões e limitação do entendimento sobre evolução na sala de aula.

Para entender a origem das dificuldades de compreensão de temas da Biologia por parte dos/as estudantes, é necessário considerar que eles/elas trazem à sala de aula conhecimentos prévios no que concerne determinados assuntos, construídos pelas experiências vividas e observadas ao longo de suas vidas, mas, que são construídas dentro do contexto cultural, o que pode resultar num distanciamento com conhecimentos científicos (PAIVA, 2009).

No ensino de evolução não é diferente, Roberto e Bonotto (2011) destacam que as concepções dos/as alunos/as são vagas e equivocadas e não coincidem com os saberes científicos e que compreendem pouco sobre o conceito, relacionando o processo evolutivo ao aperfeiçoamento ou melhoramento de espécies.

Desse modo, surge a necessidade de que a evolução biológica seja compreendida de forma clara e correta, pois, de acordo com Bizzo e El-Hani (2009) há uma deficiência na aprendizagem dos/as alunos/as brasileiros/as e se não forem realizadas ações e mediações que possibilitem maior compreensão e aproveitamento dos temas que envolvem a evolução, essas carências da aprendizagem continuarão se repetindo aos longos dos anos.

Por isso é necessário a construção de uma aprendizagem significativa, que de acordo Libâneo (2007) pode ser entendida como aquela capaz de desenvolver no/a educando/a capacidades de pensar, argumentar, trazendo para a aula a sua realidade e que permita a formação de um sujeito crítico, reflexivo, ativo e transformador. Para isso, é essencial compreender a prática de ensino numa abordagem sócio construtivista que leve o educando/a a pensar e a traçar uma relação entre o conceitual e o contextual.

Nesse sentido pode-se afirmar que para uma efetivação no ensino de evolução é imprescindível assimilar os fenômenos e conceitos específicos de forma contextualizada, conhecer as principais teorias que subsidiaram a construção do conhecimento sobre ela, bem como conceituá-la de forma correta. Conforme Ridley (2006) a evolução pode ser entendida como a mudança na forma e no comportamento ao longo das gerações. É a modificação nas frequências alélicas dos descendentes de uma população ao longo do tempo (BRESINSKY et al., 2012). E estas cadeias contínuas de descendência ligam todas as formas de vida. Os padrões de hierarquia de aspectos comuns entre as espécies sugerem que se voltássemos ao tempo chegaríamos a um número cada vez menor de ancestrais comuns (FUTUYMA, 2002).

Para o avanço dos estudos sobre evolução, surgiram ao longo do tempo algumas teorias importantes: Jean-Baptiste Lamarck (1744 – 1829), por exemplo, em sua teoria procurou explicar a origem dos primeiros seres vivos até os mais complexos, seus estudos sobre seres vivos começaram com a botânica e seu primeiro livro *Flore Française (Description Succinte de Toute les Plants)* foi publicado em 1779, por sua contribuição, Lamarck foi convidado a tornar-se professor de “insetos, vermes e animais microscópicos” (BELTRAN, 2011).

Martins e Baptista (2007) destacam que Lamarck tinha uma visão baseada no fixismo, mas que a partir de 1800 teria construído uma visão mais dinâmica, na qual tanto a Terra quanto os seres sofrem contínuas transformações. Ridley (2006) declara que para Lamarck o principal mecanismo de transformação era uma força interna, desconhecida, existente no interior do organismo que o levava a produzir descendentes diferentes dele. Admitia que todas as características adquiridas pelo ser eram transmitidas aos seus descendentes e que essas modificações, ao serem acumuladas ao passar de muitas gerações, se tornariam uma nova

espécie, pois, o ser estaria visivelmente transformado. O Lamarckismo defende também que o meio ambiente seria a força que induzia as mudanças no ser vivo, como propõe Caldini (2011) se uma característica fosse positiva e necessária para a sobrevivência do ser naquele ambiente, essa apareceria se não fosse, desapareceria.

As ideias de Lamarck não são aceitas atualmente, mas foram importantes para fortalecer e propor discursões que mais tarde seriam a base dos conhecimentos atuais acerca da evolução. De acordo com Ridley (2006) o início da Biologia Evolutiva ocorreu em 1859, quando Charles Darwin (1809 – 1882) publicou *On the Origin of Specie* (sobre a origem das espécies). Silva e Pignata (2014) salientam que em seus estudos e pesquisas, ele observou diferenças entre seres da mesma espécie de uma região e também entre seres e os fósseis, concluindo dessa forma, que os animais se modificam ao longo do tempo.

Darwin contribuiu consideravelmente com o entendimento da evolução dos seres vivos, Freitas (1998) reforça que a sua teoria causou forte impacto, ao sugerir que os organismos tinham descendência modificada a partir de um ancestral comum, e que o agente desta modificação era a seleção natural. Segundo Ridley (2006) e Guerra et al., (2010) a seleção natural pode ser compreendida como o fenômeno onde alguns indivíduos da população tendem a contribuir com uma descendência maior para a próxima geração do que outros, os fenótipos são expressos nos genótipos, e o que vai determinar que um dado fenótipo tenha maior expressão na população que outro, será a adaptação ao meio, pois, a maior adaptação resultará em mais chances de sobrevivência e reprodução, e sua frequência gênica aumentará na população.

Na época em que a teoria da seleção natural foi lançada, as ideias criacionistas e fixistas eram fortes, o que levou a negação e ao confronto de muitos populares e até cientistas em relação a ela. As alegações ocorriam em devido a existência de lacunas que não poderiam ser explicadas, se a evolução fosse vista movida apenas pela seleção natural, e pelo motivo de Darwin não conseguir explicar como ocorriam as variações e como essas eram herdadas pela população seguinte (RIDLEY, 2006).

Como citado, na época da publicação de Darwin, os estudos de variações hereditárias e outros conceitos da genética ainda não eram conhecidos. Com os trabalhos de Gregor Mendel, biólogo botânico, princípios de genética foram incorporados às ideias de Darwin. (SILVA e PIGNATA, 2014). É neste contexto que surge o Neodarwinismo, também chamada de teoria sintética da evolução, que integra as noções atuais da Genética às ideias de seleção natural propostas por Darwin, onde ambas consideram ser a população a unidade evolutiva (RIDLEY, 2006; SILVA e PIGNATA, 2014).

Para a compreensão do neodarwinismo é necessário interpretar de forma ampla os conceitos de mutação e recombinação genética, que de acordo com Judd et al. (2009), são essenciais aos processos evolutivos e podem ser entendidas como as principais fontes de variação dentro de populações constituindo a base para que ocorra a seleção natural. As mutações envolvem alterações no DNA e as recombinações genéticas referem-se à permuta de partes de cromossomos o que resultam no rearranjo de genes, que ocorrem principalmente na meiose. É importante a compreensão dos principais estudos e conceitos evolutivos que surgiram em cada uma dessas teorias, para entender a dinâmica da evolução e enxergá-la no contexto real.

No entanto, os/as alunos/as apresentam grandes dificuldades e confusão na definição dos conceitos e teorias relacionados à evolução. Por isso, é necessário definir os conceitos científicos sempre contrastando as concepções cotidianas, como também é essencial cautela ao utilizar termos imperativos no ensino, pois se não houver por parte dos/as alunos/as, uma compreensão mais elevada e clara, pode-se estar favorecendo a distorção dos sentidos e entendimentos acerca desses conceitos, e tais entendimentos tendem a persistirem (CARNEIRO e ROSA, 2003).

Por este motivo é fundamental ampliar o conceito de conteúdo, e entendê-lo como todos os meios que possibilitem o acréscimo de sentido ao indivíduo. No ponto de vista educacional não se pode dizer que o aluno/a aprendeu um conceito ou princípio, se não entendeu o seu significado e aplicação, não basta a capacidade de repetir mecanicamente uma definição para a aprendizagem ser efetiva, mas usar essa definição para interpretar e compreender um fenômeno ou situação (ZABALA, 1998).

Partindo do objetivo educacional de formar indivíduos críticos e participativos na sociedade em que vivem, bem como a necessidade do conhecimento científico nos vários processos e questões relacionadas à vida, considerando a importância do ensino de evolução para as demais áreas da Biologia, o presente trabalho teve como objetivo analisar as concepções de alunos/as do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública no município de Monte Horebe/PB, acerca da evolução biológica, buscando investigar se os/as alunos/as compreendem, satisfatoriamente, conceitos e teorias inerentes à compreensão do processo evolutivo e, também, se eles/elas conseguem relacioná-los ao contexto real, identificando os principais equívocos enraizados. Acreditamos que ao fazer esse movimento, teremos um uma melhor compreensão sobre as dificuldades no entendimento de mecanismos evolutivos, que podem se tornar barreiras para a aprendizagem, contribuindo positivamente ao levantar uma reflexão sobre a necessidade de uma nova abordagem de evolução no Ensino Médio.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **Universo e sujeitos da pesquisa**

A presente pesquisa trata-se de uma reflexão da aprendizagem de evolução biológica na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Bonifácio Saraiva de Moura, que está situada no município de Monte Horebe, no Estado da Paraíba. A escola apresenta séries dos ciclos do Ensino Fundamental e Médio, nas modalidades de ensino regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA). A pesquisa ocorreu em duas salas do terceiro ano do ensino médio, na modalidade de ensino regular: 3º ANO A e 3º ANO B, compostas por 15 (quinze) e 18 (dezoito) alunos/as, respectivamente, totalizando em 33 (trinta e três). A série foi escolhida por se tratar da última etapa da educação básica representando, assim, uma amostra ideal para análise do ensino da evolução construída ao longo da formação e também porque nesta série, o tema é apresentado com maior ênfase. Antes do início da pesquisa houve uma visita escolar, onde o diretor escolar tomou ciência da pesquisa, seus procedimentos e objetivos, e ao concordar com a realização da pesquisa assinou o termo de anuência autorizando-a.

A pesquisa foi autorizada pelo comitê de ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, o estudo foi realizado respeitando as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS/CONEP, que trata de pesquisa envolvendo seres humanos. O trabalho segue as normas de formatação da revista SBEnBio, Associação Brasileira de Ensino de Biologia, apresentadas no Anexo 1.

### **Classificação da pesquisa**

Objetivando analisar as respostas relacionadas à construção do conhecimento dos/as estudantes acerca da evolução biológica, foi utilizada na pesquisa uma abordagem quali-quantitativa, onde o instrumento de coleta é estruturado, os dados são analisados e interpretados e posteriormente quantificados.

### **Instrumento de coleta**

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado contendo 10 (dez) questões discursivas, visando obter uma maior expressão e aprofundamento sobre o conhecimento e compreensão dos/as estudantes acerca do tema. Das questões discursivas, 3 (três) incluem o uso de imagens, o que permite uma reflexão mais ampla sobre as respectivas questões.

Foi garantido aos participantes o direito ao anonimato, bem como da participação voluntária. No momento de aplicação das questões aos participantes não houve intervenção da pesquisadora nem consulta para a resolução dos questionários, exceto para esclarecer dúvidas que surgiram em relação aos enunciados.

### **Análise dos dados**

Para compreensão dos dados foi utilizado o método de análise de conteúdo, que segundo Bardin (2011), consiste em três fases: A pré análise (onde ocorreu uma leitura geral do material usado para análise), a exploração do material (onde o texto das entrevistas foi recortado e separado por categorias) e a interpretação dos dados (onde ocorreu a reflexão de todo o material).

Buscando maior aprofundamento sobre as concepções acerca do tema, algumas falas interessantes dos/as alunos/as foram selecionadas e discutidas, resguardando o direito ao anonimato, cada estudante foi representado pela vogal maiúscula A, seguido de um numeral entre 1 e 33. Os demais dados da pesquisa foram representados em gráficos e quadros. Após uma análise crítica dos dados e a exploração destes em conjunto, foi possível compreender as percepções estudantis sobre a evolução biológica, como processos e teorias relacionados a esse conceito são compreendidos e diagnosticar carências na aprendizagem.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise dos dados foram consideradas as respostas referentes às questões 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10 e foram retiradas as questões: 3 e 8, por não apresentar contribuições significativas para os resultados da pesquisa, pois, as respostas obtidas sugeriram as mesmas conclusões evidenciadas nas demais utilizadas.

A primeira questão proposta refere-se ao conceito de evolução - *O que você entende por evolução dos seres vivos?* - e foi fundamental para a análise de como esse conceito é entendido pelos/as alunos/as e se há proximidade das ideias defendidas com o que é proposto cientificamente. É possível separar as respostas obtidas em três categorias (A, B e C):

#### **A. Estudantes que definiram evolução como modificações ou “transformações” do ser ao longo do tempo:**

Esta categoria é composta por 15 (quinze) alunos/as. Como sugere Roberto e Bonotto (2011) a compreensão estudantil sobre o processo evolutivo é insatisfatória, com o fortalecimento da ideia de que trata-se somente de um melhoramento da espécie ou do próprio ser, o que reduz o fenômeno a um organismo, contrariando os conceitos científicos, pois segundo Ridley (2006), a evolução pode ser definida como “descendência com modificação”, e ocorre em nível de população, não em nível de indivíduo.

#### **B. Estudantes que definiram evolução como mudanças favoráveis:**

Nesta categoria, dez estudantes relacionam evolução à melhoria e avanço, para eles/elas os seres vivos só evoluem quando ocorrem modificações positivas, contrariando a definição científica de evolução, pois como citado anteriormente, trata-se das mudanças nas características hereditárias, ou seja, quando há modificações ao longo das gerações, sejam positivas ou não:

- As espécies evoluem quando melhoram e jamais quando pioram. (A16)
- Entendo que as espécies mudam do seu estado original, melhorando. (A17)
- Quando o ser passa para etapas mais avançadas. (A22)
- A evolução ocorre quando o ser muda para melhor. (A27)
- Quando espécie muda, melhoras ou aprimoramentos são presentes. (A32)

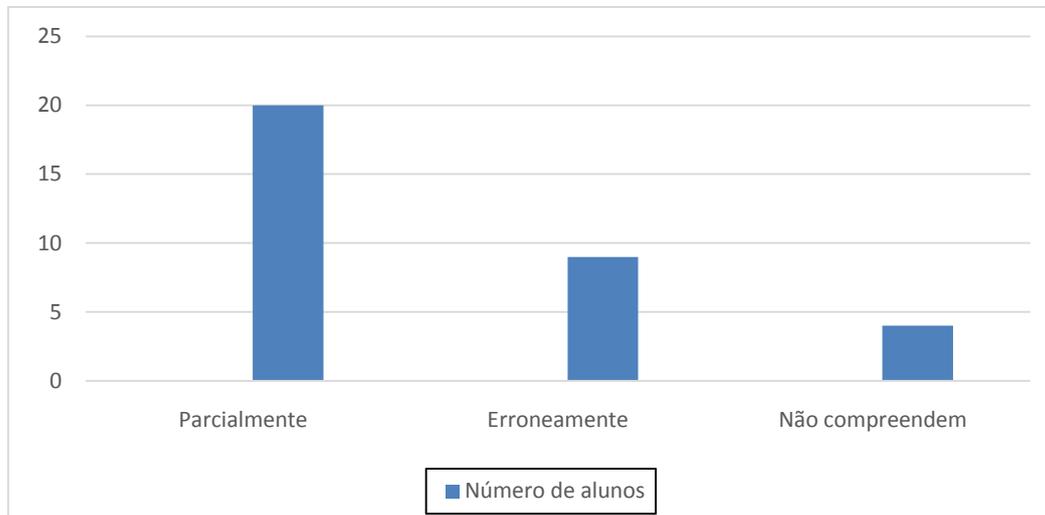
#### **C. Estudantes que confundiram o conceito de evolução com o de adaptação:**

Esta categoria é composta por 08 (oito) alunos/as que afirmam que evolução pode ser entendida como a capacidade do ser se adaptar e sobreviver no meio ambiente. Percebe-se a necessidade de um ensino que priorize a definição correta dos conceitos, pois, Como propõe Roberto e Bonotto (2011), os/as estudantes compreendem evolução de forma vaga e equivocada, distantes do que é definido cientificamente.

Percebemos que o conceito de evolução biológica é compreendido de forma incorreta, pois, de acordo com Bresinsky et al., (2012) a evolução pode ser entendida como o processo onde ocorrem modificações nas frequências dos alelos dos descendentes de uma população, ou seja, é a descendência que apresenta modificações a nível populacional. Sendo assim, nenhum deles/as definiu corretamente, o que evidencia uma dificuldade em criar respostas argumentadas e coesas sobre o que seria a evolução dos seres vivos. As respostas inadequadas sobre o conceito podem estar relacionadas à falta de conhecimento aprofundado sobre as teorias evolutivas.

Com o objetivo de investigar se os/as alunos/as compreendiam teorias intrinsicamente relacionadas ao entendimento da biologia evolutiva, na segunda questão, foi solicitado que respondessem a seguinte indagação: “*De que forma o Lamarckismo, proposto por Jean Baptiste de Lamarck, explicava a evolução das espécies?*”. Segundo as respostas podemos separar a compreensão dos/as estudantes sobre o Lamarckismo, em três categorias: Os que demonstraram compreensão parcial, errônea e os que afirmaram não compreender, como é mostrado no gráfico a seguir:

**Gráfico 1.** Respostas dos/as estudantes quando questionados sobre o Lamarckismo.



O Lamarckismo defende duas ideias principais: A primeira é que o meio ambiente seria a força de todas as mudanças nos seres vivos, como propõe Caldini (2011), pois se uma característica fosse importante para a sobrevivência naquele ambiente essa apareceria, se não, desapareceria. A segunda consiste na teoria dos caracteres adquiridos, como sugere Ridley (2006), que as características adquiridas pelos seres vivos por si só no ambiente seriam passadas para os seus descendentes.

É perceptível no Gráfico 1, que 20 (vinte) estudantes demonstraram compreender parte dos estudos propostos por Lamarck; dentro da categoria “parcialmente”, temos dois tipos distintos de respostas: um grupo de 11 (onze) alunos/as definiram o Lamarckismo relacionando sua resposta à primeira ideia e 09 (nove) estudantes basearam-se na segunda ideia para responder a questão proposta. Embora nenhum/a tenha citado as duas simultaneamente, 20 (vinte) citaram pelo menos uma delas, o que demonstra conhecimento parcial sobre as ideias de Lamarck.

Respostas vagas e não relacionadas à teoria de Lamarck, foram apresentadas por 9 (nove) estudantes, que estão inseridos na categoria dos que responderam de forma insatisfatória. A última categoria é composta por 4 (quatro) alunos/as que mencionaram que não sabiam responder à questão. Assim, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem ampla e profunda sobre o Lamarckismo, pois, os alunos/as não conseguiram detalhar satisfatoriamente essa teoria.

Ainda analisando o conhecimento dos/as estudantes acerca das teorias evolutivas, a quarta questão buscou analisar o que eles/as compreendem sobre a teoria moderna da evolução: *O que você entende por Neodarwinismo, também conhecida como teoria sintética da evolução?* – e teve como resultados: Responderam de forma correta 6 (seis) estudantes, ao julgarem que o neodarwinismo considera determinantes para o processo evolutivo: seleção natural, mutação e recombinação genética, pois, como afirma Ridley (2006), os estudos de Mendel, completou as teorias de Darwin, respondendo algumas perguntas que o mesmo não conseguiu. É importante destacar a grande quantidade de estudantes que não conseguiram construir uma resposta acerca do neodarwinismo, pois, 11 (onze) responderam “não sei”, e 2 (dois) deixaram em branco, o que evidencia uma deficiência na aprendizagem dos alunos/as.

Apresentaram respostas incoerentes ao conceito 14 (quatorze) alunos/as, com explicações que podem ser consideradas vagas e distantes do que é proposto cientificamente. Isto pode ser resultado de uma aprendizagem superficial sobre o conceito, como propõe Pozo & Gómez Crespo (2009) alguns estudantes criam respostas alternativas às definições científicas, dessa forma, conceitos que deveriam ser aprendidos satisfatoriamente na escola, acabam sendo mal interpretados por eles/as, levando-os/as a conceituarem ao seu modo, diferindo da proposta científica, como podemos observar em algumas respostas sobre o neodarwinismo que nos chamaram atenção:

É o cruzamento de espécies puras, para obter novas espécies. (A1)

É raro. (A3)

É a que Darwin e Neo usavam em suas teorias. (A6)

É a perda de características de forma sintética, ou seja, não natural. (A11)  
 Não consigo assemelhar a evolução antiga com o neodarwinismo. (A16)

Buscando analisar como conceitos fundamentais à compreensão das teorias evolutivas são compreendidos pelos alunos/as, a quinta questão solicitou que o/a aluno/a conceituasse seleção natural e mutação e em seguida relacionasse cada um deles ao processo de evolução biológica. As respostas referentes ao conceito de seleção natural foram separadas em quatro categorias, como é mostrado no quadro a seguir:

**Quadro 1.** Conceito de seleção natural, proposto pelos/as estudantes.

<b>CATEGORIAS</b>	<b>Nº DE ALUNOS/AS</b>
<b>I. Ambiente seleciona os mais fortes;</b>	<b>17</b>
<b>II. O Ambiente seleciona os seres para viver ou morrer;</b>	<b>7</b>
<b>III. Quando o ser se adapta e sobrevive,</b>	<b>7</b>
<b>IV. Não sei responder</b>	<b>2</b>

Na categoria I, a maioria dos/as alunos/as (dezessete), definiu seleção natural de forma incorreta, relacionando-a somente à “força” e competição. Como enfatiza Caldini (2011) sobrevivem os indivíduos que apresentam variações positivas para aquele determinado ambiente, pois, com essas desse modo terão maiores chances de sobreviver e reproduzirem, deixando mais descendentes que herdarão tais características, assim esta nova geração estará mais adaptada ao ambiente. Logo a adaptação ao ambiente tem a ver com as variações, não com força, como foi apresentado nas respostas.

Na categoria II, 07 (sete) alunos/as atribuem ao ambiente a função de determinar se o ser vive ou não, como já foi mencionado anteriormente, são as variações favoráveis que os seres possuem que garantirão seu sucesso, não a pressão do meio ambiente, pois, essa ideia de que o meio é a força de transformação é uma visão lamarckista.

Na categoria III estão inseridos 07 (sete) alunos/as que definiram de forma equivocada, ao afirmarem que a seleção natural ocorre após a adaptação, pois segundo eles/as, os seres se adaptam para conseguirem sobreviver. No entanto, como enfatiza Mayr (2001), adaptação é consequência da seleção, uma vez que adaptação ocorre quando um organismo

possui uma característica que lhe favorece em um determinado ambiente, garantindo sua sobrevivência e surge por seleção natural. Assim, pode-se afirmar que conceituaram de forma equivocada.

Na categoria IV, 02 (dois) estudantes não souberam responder a questão.

Os alunos/as apresentam dificuldade em conceituar a seleção natural corretamente, e de relacioná-la com os processos evolutivos. O que dificulta uma compreensão mais ampla e significativa sobre a teoria da evolução.

Na segunda parte da questão, ao verificar as respostas sobre o conceito de mutação, é possível separá-las em dois grupos: Os/as que responderam satisfatoriamente e os/as que se distanciaram da definição. No primeiro grupo, 23 (vinte e três) alunos/as definiram corretamente, ao afirmarem que a mutação é uma alteração ou modificação no material genético do ser, pois, de acordo com Judd et al. (2009), as mutações envolvem alterações no DNA e essas alterações causam variações dentro das populações, variações essas que são de grande importância para que ocorra a seleção natural. Portanto, a maioria conseguiu conceituar de forma correta, mas, nenhum/a desses conseguiu relacionar o conceito ao processo de evolução.

No segundo grupo, temos os que se distanciaram da explicação correta: 10 (dez) responderam de forma incompleta, sem argumentação ou maior aprofundamento, deixando as respostas sem sentido, distantes da definição correta:

É quando um gene origina um novo ser. (A4)

Quando mudam. (A16)

Os que mudam. (A17)

Quando vai mudando. (A18)

Seres evolui de outro ser. (A22)

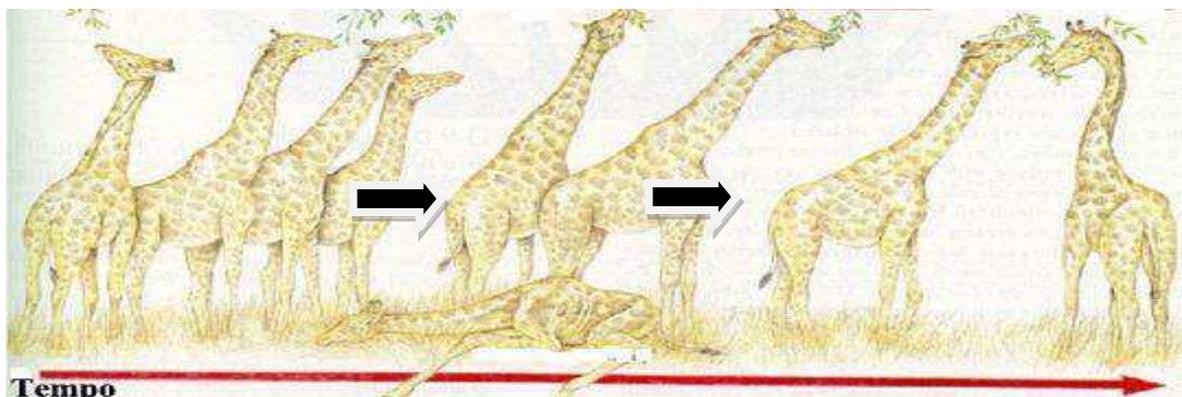
Pode-se inferir que mesmo a maioria dos/as alunos/as tendo conceituado corretamente a mutação, possuem dificuldades em relacioná-la ao processo de evolução, o que pode dificultar a aprendizagem sobre os mecanismos evolutivos, pois, de acordo com Zabala (1998) o/a educando/a aprende satisfatoriamente um conceito ou princípio, quando compreende seu significado e é capaz de aplicá-lo, porque não basta conceituá-lo mecanicamente e sim usar a definição de tal conceito para interpretar e compreender um fenômeno ou situação.

Com o objetivo de analisar se os/as alunos/as conseguem relacionar as teorias evolutivas com situações práticas, nas questões 6 e 7 foram utilizadas imagens que representam teorias em duas situações distintas, o que exigirá uma análise da imagem e o

conhecimento prévio para a análise de cada situação, os resultados obtidos são demonstrados a seguir, nos quadros 2 e 3:

6. A imagem abaixo representa qual teoria evolucionista? Explique.

**Figura 1.** Teorias sobre a evolução das espécies



Fonte: <https://blogdoenem.com.br>

Na questão 6, foi possível organizar as respostas em três categorias, representadas do Quadro 2:

**Quadro 2.** Respostas dos/as estudantes sobre a teoria evolucionista que a imagem representa;

CATEGORIAS	Nº DE ALUNOS/AS
<b>I. Darwinismo. Porque ocorreu seleção natural.</b>	<b>15</b>
<b>II. Lamarckismo. Porque ocorreu seleção natural.</b>	<b>13</b>
<b>III. Não sei responder.</b>	<b>5</b>

É notório que considerável parte compreendeu corretamente a imagem, ao afirmarem que a mesma se refere ao darwinismo, na categoria I, 15 (quinze) estudantes responderam que ocorreu a seleção natural e que a mesma foi proposta por Darwin, como ressalta Freitas (1998) os estudos de Darwin e suas teorias revolucionaram a Ciência ao afirmarem que o agente das modificações é a seleção natural e que os seres com modificações descendem de um ancestral comum.

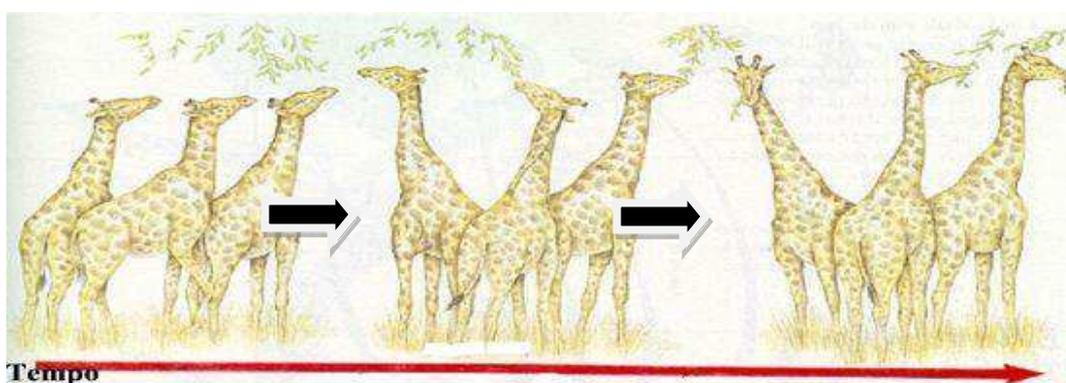
Na categoria II, 13 (treze) estudantes relacionaram, incorretamente, o processo de seleção natural ao Lamarckismo, pois, como citado anteriormente essa teoria foi proposta por Charles Darwin e não por Lamarck.

Na categoria III, 5 (cinco) estudantes não souberam responder, o que evidencia a dificuldade que alguns encontram em construir um ponto de vista e elaborar uma resposta.

É correto afirmar, que embora a maioria dos/as alunos/as da pesquisa tenha compreendido que a imagem se refere à seleção natural, no momento de relacionar o fenômeno à respectiva teoria, os/as estudantes que compõem a categoria II apresentam dificuldades para diferenciar Lamarckismo de Darwinismo.

Em continuação com a análise da interpretação dos/as alunos/as sobre as teorias evolutivas, a sétima questão busca investigar se eles/as conseguem explicar a teoria representada pela imagem abaixo: 7. *A imagem abaixo representa qual teoria evolucionista? Explique.*

**Figura 2.** Teorias sobre a evolução das espécies



Fonte: <https://blogdoenem.com.br>

Na questão 7 foi possível organizar em quatro categorias as respostas dos/as estudantes:

**Quadro 3.** Respostas dos/as estudantes sobre a teoria evolucionista que a imagem representa;

CATEGORIAS	Nº DE ALUNOS/AS
<b>I. Darwinismo. Porque ocorreu seleção natural;</b>	<b>11</b>
<b>II. Lamarckismo. Porque o ser precisa se adequar ao ambiente;</b>	<b>9</b>
<b>III. Neodarwinismo. Porque ocorreu mutação;</b>	<b>7</b>
<b>IV. Não sei responder</b>	<b>6</b>

Na categoria I, 11 (Onze) alunos/as confundiram Darwinismo com Lamarckismo e demonstraram não compreender o processo de seleção natural ao relacioná-la com a imagem proposta na questão 07, a qual que se refere ao Lamarckismo, pois reforçando o que foi dito

por Bizzo (1991), a ideia que o ambiente é a força para induzir o ser vivo à mudança é uma visão Lamarckista. Dessa forma, na categoria II, 09 (nove) alunos/as responderam corretamente a questão, pois a imagem refere-se ao Lamarckismo. Na categoria III, 7 (sete) não responderam corretamente, pois atribuíram ao Neodarwinismo o que ocorreu com as girafas, justificando a ocorrência de mutação. Na última categoria IV, 6 (seis) não souberam responder, mencionando apenas “não sei” em suas respostas.

Em continuidade ao objetivo de investigar a capacidade cognitiva dos/as alunos/as de integrar os conceitos e teorias ao contexto real, a nona questão apresenta uma situação-problema, buscando examinar se eles/as conseguiriam explicar um fenômeno à luz dos conceitos abordados no ensino de evolução biológica e elaborar uma argumentação. Vejamos:

*9. José é agricultor e utilizava em suas plantações, o inseticida X para controle de pragas. Após alguns meses, ele percebeu que a praga não foi extinta mesmo utilizando a substância, perdendo gradativamente o efeito sobre tal praga. Como você explicaria a José o que está acontecendo em sua plantação?*

Analisando as respostas, pode-se perceber que a maioria dos/das participantes 22 (vinte e dois) apresentou um ponto de vista Lamarckista, na explicação do problema, afirmando que o ambiente é o agente que causa a transformação, induzindo a praga a mudar e se adaptar. Desse modo, uma parcela significativa errou a questão, por não considerarem mecanismo de seleção natural que ocorreu, pois foram as variações entre os indivíduos que permitiram uma seleção, onde aqueles que não possuísem variações favoráveis eram eliminados.

Apenas 2 (dois) alunos/as se aproximaram da resposta correta, ao citarem a seleção natural como a responsável pela perda gradativa do efeito do inseticida, mesmo não tendo se aprofundado e apresentado argumentos mais sólidos, conforme podemos observar nas respostas abaixo:

Ocorreu seleção natural, pois os menos atingidos sobrevivem e se reproduzem. (A5)

Houve seleção natural. (A10)

Ao contrário das respostas anteriores, 9 (nove) alunos/as, apresentaram explicações inadequadas e equivocadas, que diferem do que ocorreu com a praga. Vejamos algumas delas:

O inseticida se tornou resistente ao inseticida. (A14)

Ele estava alimentando cada vez mais essas pragas. (A16)

Seu José, esse inseticida não está sendo suficiente. (A24)

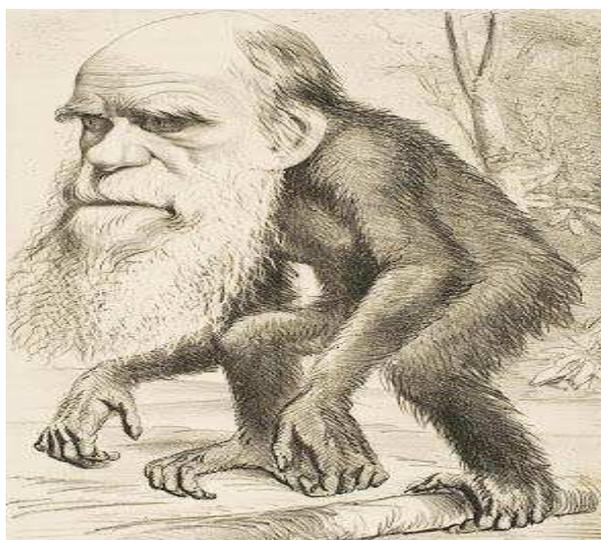
Porque o inseticida não estava fazendo bem. (A26)

Porque a praga não reage ao inseticida. (A31)

Considerando as respostas, é perceptível a dificuldade que os/as alunos/as apresentam ao interpretar os fenômenos e contextualizar os conceitos referentes aos estudos da evolução, o/a aluno/a (A24); por exemplo, considera que o inseticida perdeu a eficiência sobre a praga devido a quantidade não ser suficiente, o que torna evidente que ele/a não percebeu a ocorrência da seleção natural na situação do seu cotidiano, o que reflete a existência de barreiras no processo de ensino e aprendizagem, pois como realça Libâneo (2007), o ensino só será efetivo se instigar a capacidade de argumentação e criticidade sobre a realidade, utilizando os conhecimentos para relacionar o conceitual e o contextual. Somente dessa forma, acreditamos que a aprendizagem poderá ser considerada satisfatória.

Para finalizar a pesquisa, buscamos explorar na décima questão, as concepções sobre a evolução humana, por se tratar de um tema polêmico, onde a figura de Charles Darwin é crucial para os estudos da evolução dos seres vivos, apresentamos no problema a imagem de uma caricatura de Darwin e direcionamos a questão em duas partes. Na primeira, perguntamos se a imagem a seguir representava a teoria da evolução que foi proposta por Darwin, e na segunda parte se eles/as concordavam ou não com a imagem, e que justificassem a resposta.

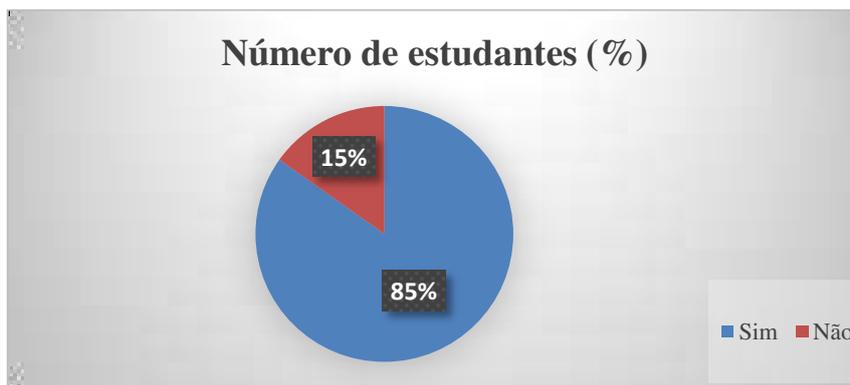
**Figura 3.** Caricatura de Charles Darwin



Fonte: <http://topicosemiologiaeducacao.blogspot.com.br/2010/10/analise-de-texto-sobre-darwin.html>

Nesta primeira parte, obtivemos dois tipos diferentes de respostas, como demonstradas no gráfico a seguir:

**Gráfico 2.** Respostas dos/as estudantes, referentes a 11<sup>o</sup> questão (letra a).



A maioria dos/as alunos/as, 28 (vinte e oito), responderam que a imagem está de acordo com o que foi proposto por Charles Darwin. Apresentamos abaixo algumas respostas:

- Sim. Porque ele afirma que evoluímos do macaco. (A11)
- Sim. Pois segundo ele, viemos dos macacos. (A19)
- Sim. Porque ele disse que o ser humano evoluiu do macaco. (A23)
- Sim. Darwin disse que o ser humano veio do macaco. (A27)
- Sim. Darwin propôs essa evolução. (A31)
- Sim. Porque os homens surgiram dos macacos. (A32)

É notório que a maioria atribui a Darwin a ideia de que o homem evoluiu dos macacos, o/a aluno/a (A23), por exemplo, afirmou de forma convicta que Darwin teria dito isso, porém nenhum/a dos/as alunos/as mencionaram o conceito de ancestralidade comum, pois, de acordo com Futuyma (2002), todos os seres possuem uma relação de descendência e se todos os grupos vivos voltassem ao tempo chegariam a um número cada vez menor de ancestrais comuns. Assim, o homem e os macacos apenas compartilharam uma ancestral comum, o que os torna relacionados. Somente 5 (cinco) estudantes responderam que a imagem não estava de acordo com a teoria que foi proposta por Darwin, mas não complementaram a resposta, apenas disseram que Darwin não tinha proposto essa ideia.

Na segunda parte da questão questionamos o ponto de vista dos/as alunos/as, se eles/elas concordavam ou não com a imagem, justificando seu ponto de vista. Por ser uma questão mais subjetiva, obtivemos uma maior variedade de explicações: 26 (Vinte e seis) não concordaram com a imagem, 2 (dois) concordaram e 5 (cinco) declararam não saber.

Dos/as estudantes que não concordaram com a imagem, 14 (quatorze) responderam que não acreditam na teoria da evolução:

- Não acredito nesse tipo de teoria. (A6)
- Não acredito. (A11)
- Não concordo, pois é apenas uma teoria. (A13)
- Não concordo, porque falta evidências é apenas uma teoria (A22)

Percebe-se que os/as estudantes não atribuem credibilidade à evolução, alegando se tratar apenas de uma teoria, é importante destacar que o/a aluno/a (A22) deixa claro, que não conhece as evidências da evolução, o que sugere a necessidade de um ensino claro e preciso sobre os processos evolutivos, que busque responder as dúvidas e questionamentos, mostrando os pontos cruciais da teoria que a levou a ser a mais aceita no meio científico, para que o/a aluno/a possa compreender o que a Ciência apresenta sobre a evolução e passe a atribuir mais sentido a ela.

Dentre os que não concordaram com a imagem, 9 (nove) relacionaram, equivocadamente, suas respostas aos conceitos de extinção e ao de transformação, alegando que se o homem tivesse evoluído do macaco, os mesmos não deveriam existir. Como se fosse necessária a transformação de macacos em homens, para que a evolução ocorresse:

Não concordo porque se fosse verdade porque temos tantos macacos? (A9)

Não, por que se fosse verdade o macaco continuava se evoluindo em homem. (A15)

Não porque nunca vi um macaco se transformando em homem (A10)

Ainda na categoria dos/as alunos/as que não concordam com a imagem, 3 (três) apresentam uma visão antropocêntrica, considerando o homem superior aos macacos e apresentando uma confusão em relação ao reino no qual o ser humano pertence, separando-o dos animais:

Não pois o homem não é parecido com o macaco, o macaco é menos evoluído. (A17)

Não porque o macaco é um animal. (A30)

Não porque não acredito que um animal seja capaz de se tornar algo tão perfeito como o homem (A32)

E para finalizar a análise da questão, 5 (cinco) estudantes alegaram não saber responder, talvez por dúvidas ou dificuldades de argumentar e defender um ponto de vista. Apenas 2 (dois) concordaram com a imagem, mas não argumentaram, deixando a resposta vaga e incompleta.

Mesmo que a maioria dos/das participantes 28 (vinte e oito), não tenha concordado com a imagem, não apresentaram argumentos corretos para justificar o motivo de não concordarem, utilizando ideias distorcidas, como por exemplo: a evolução com sentido de substituição, ou que considere o homem “mais evoluído” que os demais seres, demonstrando assim, não compreenderem os estudos de Darwin a respeito da evolução, principalmente, em relação à ideia de ancestralidade comum, já que esse termo não foi citado por nenhum/a deles,

demonstrando que Darwin mesmo sendo um dos evolucionistas mais conhecidos e citados, as suas teorias e ideias não são profundamente compreendidas pelos/as alunos/as. O que pode levar a construção de ideias equivocadas e incorretas acerca da teoria da evolução.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O questionário aplicado pode ser considerado um método válido que atendeu os objetivos principais da pesquisa, pois as questões permitiram analisar as concepções estudantis acerca do tema e evidenciam uma série de ideias equivocadas relacionadas ao processo evolutivo dos seres vivos. Como por exemplo, o entendimento da evolução como avanço e melhorias, além de ser confundida com o conceito de adaptação, onde os/as participantes desconsideram este processo como algo que ocorre a nível populacional, restringindo-o ao ser, trazendo a ideia de que o ser evolui de acordo com as necessidades do ambiente.

É perceptível que as teorias evolucionistas referentes aos estudos de Lamarck e Darwin também são mal compreendidas entre a maioria dos/as alunos/as que apresentam dificuldade em diferenciá-las e apresentar as principais ideias de cada uma. Da mesma forma é correto afirmar que conceitos fundamentais à compreensão do processo evolutivo também são mal compreendidos, principalmente o de seleção natural, que é apresentada superficialmente pelos/as alunos/as, o que demonstra a necessidade de uma abordagem mais profunda sobre as ideias de Darwin, contrastando o conceitual com o contextual, para que o/a educando/a seja capaz de compreender como a seleção natural atua nas populações, com exemplos que podem ser observados na natureza.

Por meio das questões que exigiram dos/as alunos/as a capacidade de interpretar fenômenos, pode-se concluir que considerável parte não consegue interpretar os fenômenos e situações utilizando o conhecimento sobre os processos evolutivos, o que demonstra a aprendizagem fragmentada sem relação com o contexto real, reduzida à mera repetição mecânica da definição de conceitos e teorias.

Dessa forma, pode-se afirmar que a pesquisa apresentou relevância para a prática pedagógica, pois forneceu subsídios indicativos sobre quais conceitos e teorias eles/as apresentam maior dificuldade, bem como permitiu identificar quais os equívocos e dúvidas são mais frequentes e que podem se tornar um obstáculo à aprendizagem da teoria da evolução, propondo uma reflexão sobre a necessidade de uma prática de ensino contextualizada e que permita ao aluno a construção de uma aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

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

BELTRAN, Maria Helena Roxo; RODRIGUES, Sabrina Páscoli; ORTIZ, Carlos Eduardo. História da Ciência em Sala de aula—Propostas para o ensino das Teorias da Evolução.

**História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**. v. 4, p. 49-61, 2011.

BIZZO, N. M. V. **Ensino de Evolução e História do darwinismo**. São Paulo, 1991.302 p. Tese de doutorado – Doutorado em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – USP, 1991.

BIZZO, N.; EL-HANI, C.N. O arranjo curricular do Ensino de Evolução e as relações entre os trabalhos de Charles Darwin e Gregor Mendel. **Filosofia e História da Biologia**, v.4. 2009. p.235-257.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

BRESINSKY, A.; KORNER, C.; KADEREIT, J.W.; NEUHAUS, G.; SONNEWALD, U. Evolução. In: BRESINSKY, A.; KORNER, C; KADEREIT, J.W.; NEUHAUS, G.; SONNEWALD, U. **Tratado de Botânica de Stransburger**. 36. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 558-607.

CALDINI, N. J. (et al.) **Biologia 2**. 9ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

CARNEIRO, A.P.N.; ROSA, V.L de. Três aspectos da Evolução- Concepções sobre Evolução Biológica em textos produzidos por professores a partir de um artigo de Stephen Jay Gould. In: IV Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências. 2003. **Anais...** USP, Bauru-SP, 2003. p.1-10.

DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *American Biology Teacher*, 35: 1973, p.125-129.

FREITAS, L. A teoria evolutiva de Darwin e o contexto histórico. *Revista Bioikos*, PUC-Campinas –São Paulo. v. 12, n.1. 1998. p. 55-62.

FUTUYMA, D. **Biologia evolutiva**. 3.ed. Ribeirão Preto: Funpec Editora, 2002.

GUERRA, R. A.; DUARTE, A.J.C.; ABÍLIO, F. J.P.; NUNES, M.L da S.; SILVA, F.S da.; GEGLIO, P.C. **Cadernos Ciências Biológicas Virtuais**. Ed. Universitária-João Pessoa, 2010. 358 p.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal – um enfoque filogenético** - 3ª Ed. Artmed. 2009.

LIBÂNIO, J. C. Profissão professor ou Adeus professor, Adeus professora? Exigências educacionais contemporâneas e novas atitudes docentes. In:\_\_\_ **Adeus professor, adeus professora: novas exigências educacionais e profissão docente**. 10. ed. São Paulo, Cortez, 2007. 101.p.

MARTINS, L. AL-C.P.; BAPTISTA, A.M.H. Lamarck, evolução orgânica e tempo: algumas considerações. **Filosofia e História da Biologia**, v. 2, 2007. p. 279-296.

MAYR, E. **O que é a Evolução**. Tradução: Ronaldo Sergio de Biasi e Sergio Coutinho de Biasi. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

PAIVA, A de S. Conhecimentos tradicionais e Ensino de Biologia: Desenvolvimento colaborativo de uma sequência didática sobre produção vegetal. **Monografia**, 2009. 226 fl. Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós Graduação em Educação. 2009.

PEREIRA, H. M. R. **Um olhar sobre a dinâmica discursiva em sala de aula de biologia do ensino médio no contexto do ensino da evolução biológica**. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2009. 167f.

POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIDLEY, M. Evolução. 3a. ed. Porto Alegre: ArtMed Editora. 2006.752p.

ROBERTO, E. C. O.; BONOTTO, D.M.B. **Ensino de Evolução: concepções e conflitos em sala de aula**. 2011. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/biosferas/Art0044.html>> Acesso em 15 de outubro de 2017.

SILVA, R. F da.; PIGNATA, M.IB. Charles Darwin e a teoria da evolução. 2014. Disponível em < <https://www.cepae.ufg.br/up/80/o/TCEM2014-Biologia-RicardoFernandesSilva.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2017.

ZABALA, A. A função social do ensino e a concepção sobre os processos de aprendizagem: instrumentos de análise. In: \_\_\_\_ **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 27-51.

**APÊNDICE****QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DO 3º ANO**

1. O que você entende por evolução dos seres vivos?

---

---

---

2. De que forma o Lamarckismo explicava a evolução das espécies?

---

---

---

3. Segundo o Darwinismo, como as espécies se modificavam ao longo do tempo?

---

---

---

4. O que você entende por Neodarwinismo, também conhecida por teoria sintética da evolução?

---

---

---

5. Defina os conceitos abaixo e relacione-os (cada um) ao processo de evolução:

a) Seleção Natural

---

---

---

b) Mutação

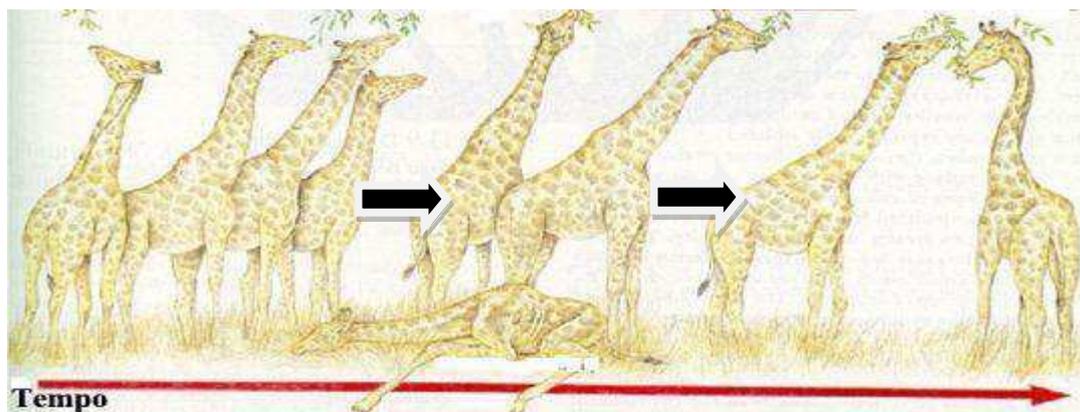
---

---

---

6. A imagem abaixo representa qual teoria evolucionista? Explique.

**Figura 1.** Teorias sobre a evolução das espécies

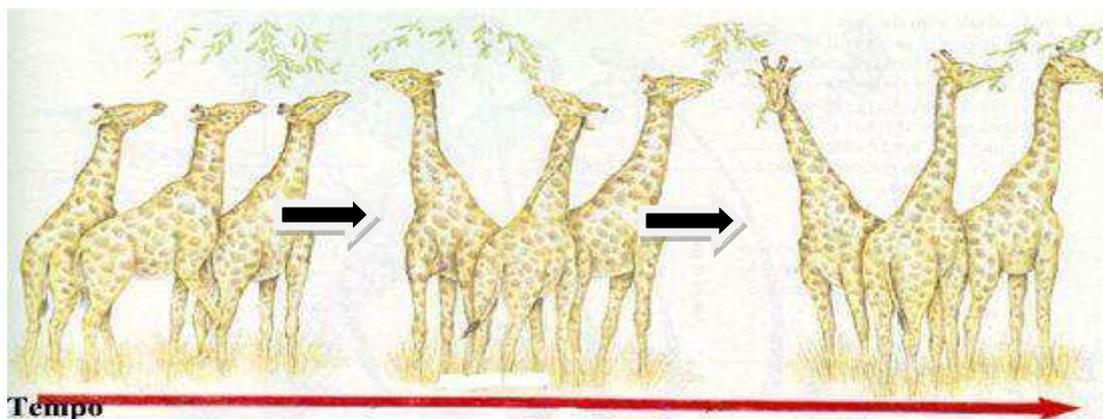


**Figura 1.**

Fonte: <https://blogdoenem.com.br>

7. A imagem abaixo representa qual teoria evolucionista? Explique.

**Figura 2.** Teorias sobre a evolução das espécies



Fonte: <https://blogdoenem.com.br>

8. “Segundo a seleção natural, na natureza só os fortes sobrevivem”. Você concorda com esta frase? Explique.

9. José é agricultor e utilizava em suas plantações, o inseticida X, para controle de pragas. Após alguns meses, José percebeu que a praga não foi extinta mesmo utilizando a substância,

perdendo gradativamente o efeito sobre tal praga. Como você explicaria a José o que está acontecendo em sua plantação?

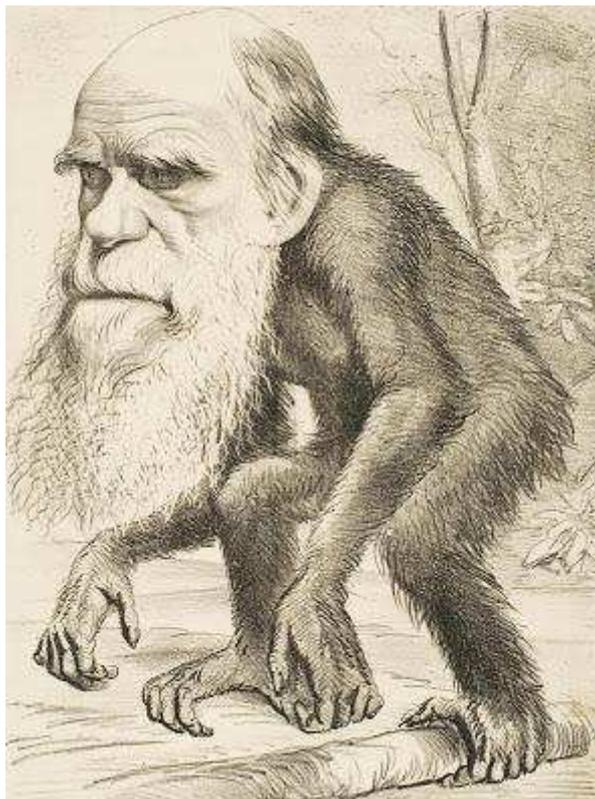
---

---

---

10. Observe a imagem abaixo, e responda:

**Figura 3.** Caricatura de Charles Darwin



Fonte: <http://topicosemiologiaeducacao.blogspot.com.br/2010/10/analise-de-texto-sobre-darwin.html>

a) A imagem representa a teoria da evolução proposta por Charles Darwin?

---

---

---

b) Você concorda com esta imagem? Justifique.

---

---

---

## ANEXO 1

### NORMAS DE SUBMISSÃO DO ARTIGO:



#### Diretrizes para Autores

##### Normas de formatação da revista:

Serão aceitos textos originais escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos, que devem ter entre 10 e 20 páginas em tamanho A4, devem ser submetidos em arquivo compatível com as extensões .odf (OpenOffice) ou .doc (MS Office), formatado em fonte Times New Roman tamanho 12 e espaçamento 1,5 com todas as margens definidas em 2,5cm. O resumo deve conter até 120 palavras e deve estar escrito no mesmo idioma do artigo. Deve conter título em inglês e abstract.

As ilustrações, tabelas, figuras e gráficos, com identificação da autoria, devem estar inseridas ao longo do texto, na posição em que devem ser publicadas, as citações diretas e as referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas ABNT (NBR 10520 e NBR 6023).

O texto enviado para a revista não deve conter qualquer informação que possa identificar seus autores: os nomes dos autores e eventuais informações presentes em notas de rodapé, por exemplo, que possam identificar a autoria do trabalho devem ser removidos, bem como devem ser apagados os dados nas "propriedades do arquivo" que possam identificar autores e instituições.

Recomenda-se que as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos estejam de acordo com a Resolução CNS 510/2016.

#### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato OpenOffice ou Microsoft Word.
3. O texto tem entre 10 e 20 páginas em tamanho A4; está em espaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

4. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em [Assegurando a avaliação pelos pares cega](#) foram seguidas.

Link disponível:

<http://www.sbenbio.org.br/revista/index.php/sbenbio/about/submissions#authorGuidelines>

## DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que, o projeto de pesquisa intitulado: **“CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ACERCA DA EVOLUÇÃO BIOLÓGICA DOS SERES VIVOS”** com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética-CAEE, nº: 80693617.8.0000.5575, sob responsabilidade do professor GUSTAVO DE ALENCAR FIGUEIREDO, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa-CEP do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, em dezembro de 2017 e sua execução poderá ser prontamente iniciada.

Cajazeiras, 27 de fevereiro de 2018

Prof. Dr. Paulo Roberto de Medeiros  
Coordenador do CEP/CFP/UFCG  
Mat. SIAPE Nº 1965184