



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS**

ADO LARANJEIRA LUZ

**TEORIA DA EVOLUÇÃO: DESAFIOS E CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA
NO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

**Este artigo será submetido à revista AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e
Matemáticas.**

**BRAGANÇA
PARÁ 2024**



ADO LARANJEIRA LUZ

**TEORIA DA EVOLUÇÃO: DESAFIOS E CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO
MÉDIO DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Ciências Naturais, do Campus Universitário de Bragança, da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção de título de graduação em Licenciatura em Ciências Naturais.

Orientadora: Prof. Dra. Juliana Araripe
Orientador: Prof. Dr. Adam Rick Bessa da Silva

**BRAGANÇA
PARÁ 2024**



ADO LARANJEIRA LUZ

**TEORIA DA EVOLUÇÃO: DESAFIOS E CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE
PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA**

Banca examinadora:

Dr. Juliana Araripe Gomes da Silva (Orientador) – IECOS, UFPA

Dr. Adam Rick Bessa da Silva (Coorientador) – IECOS, UFPA

Dra. Rodrigo Petry Corrêa de Sousa (Titular) – IECOS, Bragança

Dra. Gabryele Malcher Freire (Titular) – UFPA, UFPA

AGRADECIMENTOS

- Queria agradecer a minha namorada Rayssa Neves, que antes de tudo é minha melhor amiga por, está comigo todos esses anos me apoiando, me incentivando e por nunca ter desistido de mim. Obrigado por ter segurado minha mão e ter acreditado mais do que ninguém que eu era capaz de conseguir meu objetivo. Nesses últimos meses ela foi fundamental e sempre me ajudou de varias formas para que eu concluísse meu TCC.
- Aos meus pais Antônio Carlos e Elisangela Laranjeira por sempre me incentivar a estudar, desde o ensino fundamental até a faculdade, nunca deixaram me faltar nada. Obrigado pelas compreensão e pelo carinho.
- Aos meus professores, especialmente ao professor Adam Bessa, por me orientar desde o começo e sempre está disponível para tirar minhas dúvidas. Obrigado por cativar ainda mais a minha paixão por esse assunto e por ter ajudado a concluir esse meu objetivo.
- Aos meus colegas de sala, principalmente ao meu grupo de estudos, por sempre me ajudar durante toda a graduação.

TEORIA DA EVOLUÇÃO: DESAFIOS E CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE TRACUATEUA-PA

ADO LARANJEIRA LUZV¹, Adam Bessa-Silva¹

¹Universidade Federal do Pará. Alameda Leandro Ribeiro, Aldeia. Bragança, Pará, Brasil.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar os desafios e concepções de estudantes de Ensino Médio da rede pública em Tracuateua (Pará, Brasil), a respeito da Teoria da Evolução. Por meio de questionários, observou-se uma certa tendência na aceitação da teoria da evolução. Notou-se que um dos principais obstáculos é o desconhecimento ou incompreensão dos aspectos teóricos fundamentais da evolução. Os alunos demonstraram entender conceitos da teoria de Lamarck, como a lei do uso e desuso e a herança de caracteres adquiridos. Na teoria Darwinista, os alunos apresentaram certas dificuldades em conceitos como seleção natural e variação genética. No que diz respeito à especiação, nota-se uma tendência à adoção da teoria criacionista, negando assim que os seres humanos tenham um ancestral comum com os macacos. Ao se referir à evolução humana, os alunos tendem a adotar concepções religiosas em vez de científicas. Observa-se um panorama complexo e multifacetado sobre a aceitação e compreensão da teoria da evolução. A pesquisa revelou que, embora haja uma tendência geral na aceitação da teoria da evolução, existe uma resistência substancial. Os resultados da pesquisa indicam a necessidade de uma abordagem pedagógica mais eficiente e integrada no ensino da evolução biológica. É fundamental aprimorar os materiais didáticos e as estratégias de ensino para superar os obstáculos epistemológicos, filosóficos, ideológicos e teológicos.

Palavras-chave: Teoria da evolução; Criacionismo; Concepções; Desafios.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the challenges and perceptions of public high school students in Tracuateua (Pará, Brazil) regarding the Theory of Evolution. Through questionnaires, a certain trend towards the acceptance of the theory of evolution was observed. One of the main obstacles noted was the lack of knowledge or understanding of the fundamental theoretical aspects of evolution. The students demonstrated an understanding of concepts from

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA) |

Lamarck's theory, such as the law of use and disuse and the inheritance of acquired characteristics. In Darwinian theory, the students showed difficulties with concepts such as natural selection and genetic variation. Regarding speciation, there is a tendency to adopt the creationist theory, thus denying that humans share a common ancestor with monkeys. When referring to human evolution, the students tend to adopt religious rather than scientific conceptions. A complex and multifaceted picture emerges concerning the acceptance and understanding of the theory of evolution. The research revealed that, although there is a general trend toward accepting the theory of evolution, there is substantial resistance. The results indicate the need for a more efficient and integrated pedagogical approach to teaching biological evolution. It is crucial to improve teaching materials and strategies to overcome epistemological, philosophical, ideological, and theological obstacles.

Keywords: Evolution theory; Creationism; Conceptions; Challenges .

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana, a busca pelo entendimento de como a vida começou e o propósito da existência sempre intrigou a sociedade. Historicamente, diversas interpretações surgiram para explicar a origem da vida. Inicialmente, a religião e a mitologia dominavam como as principais fontes de sabedoria neste assunto. Com o passar do tempo, o pensamento filosófico emergiu, oferecendo perspectivas alternativas. Finalmente, com o avanço da ciência, novas teorias e compreensões foram desenvolvidas, transformando profundamente nosso entendimento sobre estas questões fundamentais (Andrade, 1994).

Grandes avanços científicos, como a teoria do heliocentrismo e a teoria da evolução, tiveram um impacto significativo nas crenças filosóficas estabelecidas. A Teoria da Evolução, em particular, é frequentemente vista como uma das mais revolucionárias ideias na ciência, trazendo consigo profundas implicações que se estendem às esferas filosófica, política e ideológica (Branco, 2004; Monod, 1976).

A teoria da evolução é um pilar fundamental da biologia moderna e é amplamente reconhecida como uma das mais significativas na ciência. Sua aceitação pela comunidade científica é quase universal, ressaltando sua importância essencial para entender a diversidade biológica e os processos evolutivos que moldaram a vida na Terra. Esta teoria foi popularizada pelo meticuloso trabalho de Charles Darwin no século XIX, especialmente com a publicação do seu livro "A Origem das Espécies". Desde então, a teoria da evolução tem sido consistentemente apoiada por uma ampla gama de evidências científicas (MacFadden 2005 & Dawkins 2009). Apesar do amplo reconhecimento científico, o ensino da teoria da evolução

ainda enfrenta desafios e controvérsias em várias partes do mundo, muitas vezes ligados a debates de natureza religiosa (Mooi, 2009; Anderson 2007; Erduran et al. 2020; Hanisch & Eirdosh 2020).

O ensino da teoria da evolução é um desafio para muitos educadores, uma vez que se trata de um tema complexo e com várias nuances que podem gerar resistência e questionamentos por parte dos alunos. Além disso, o ensino da Teoria da Evolução exige uma formação continuada para uma gama de temas abordados na educação básica, sendo um assunto de grande relevância para o entendimento de conteúdos ligados às ciências biológicas. Com isto, permite formar um indivíduo crítico com visão de mundo voltada a ciência (Tidon & Vieira 2009)

Neste contexto, a evolução biológica tem um papel crucial na sociedade, não apenas atendendo a necessidades básicas, mas também fornecendo inúmeros *insights* e aplicações para além do campo da biologia. Exemplos notáveis incluem melhorias na saúde humana, avanços na agricultura e no uso de recursos renováveis, desenvolvimento de produtos naturais, bem como na gestão e preservação do meio ambiente e na compreensão da diversidade humana. A aplicação efetiva da biologia para atender às necessidades da população é fortemente ligada à compreensão evolutiva. A comunicação eficaz sobre a natureza e as aplicações da evolução é vista como um dos aspectos mais urgentes e importantes no ensino de biologia e letramento científico em séries iniciais. Assim, a evolução biológica não deve ser considerada apenas mais um tópico, mas um elemento essencial para a compreensão de muitos conceitos e teorias biológica (Meyer & El-Hani 2005).

Os currículos educacionais, especialmente os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCNs), demonstram a importância atribuída à Teoria da Evolução. Eles não apenas destacam as explicações evolutivas, mas também enfatizam a necessidade de se aprender uma variedade de conceitos em cada ciclo do ensino fundamental, como indicado pelo documento de 1998 do governo brasileiro. Essa abordagem é reforçada pela ênfase dos PCNs na compreensão de teorias históricas, que são consideradas cruciais para entender conceitos atuais. Este enfoque na História da Ciência é visto como um elemento fundamental no processo educativo. Adicionalmente, Bizzo et al., (2016) defenderam a ideia de que a evolução não deve ser um tópico postergado nos currículos de biologia, mas sim um elemento central, tanto na educação básica quanto no ensino superior.

A evolução é um tema unificador dentro das ciências biológicas e naturais, essencial para compreender os mecanismos biológicos e suas implicações para a sociedade (Futuyma 2002). Martins et al., (2012) observaram que fatores como a comunicação ineficaz dos

pesquisadores e o uso impreciso de conceitos técnicos e históricos em biologia evolutiva contribuem para uma compreensão limitada da evolução e suas relações com outras disciplinas. Historicamente, os desafios no ensino da evolução são múltiplos. Estes incluem barreiras no ambiente escolar e dificuldades em abordar conceitos evolutivos (Monod, 1976; Santos & Cicillini 2004; Ribeiro & Santos, 2013; Branco, 2004; Coutinho et al., 2012). Santos & Cicillini (2004) relatam que professores nos anos iniciais do ensino fundamental frequentemente priorizam português e matemática, negligenciando ciências.

Além disso, os

Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem que, através de métodos lúdicos e interativos, os alunos podem adquirir conhecimentos científicos de maneira eficaz (Brasil, 1998). Ribeiro & Santos (2013) destacam a importância da divulgação científica adequada na Educação de Jovens e Adultos, enquanto Coutinho et al., (2012) apontam para a prevalência de concepções errôneas em temas evolutivos no ensino em todos os níveis de formação. A resistência a aceitar as evidências evolutivas, muitas por motivações religiosas, também é um desafio (Branco, 2004).

Para superar esses obstáculos, é importante que o ensino da teoria da evolução seja realizado de forma gradual e progressiva, iniciando com conceitos mais simples e gradualmente avançando para temas mais complexos. Uma abordagem que pode ser eficaz é a utilização de exemplos concretos e familiarizados, como a seleção natural em populações de animais ou plantas. A utilização de recursos multimídia, como vídeos e animações, também pode ajudar a tornar o processo mais interativo e dinâmico (Vanchurin et al., 2007).

Este obstáculo no processo de ensino-aprendizagem da evolução na educação básica está associado ao fato de muitos estudantes possuírem concepções prévias sobre o tema. Como aponta um estudo publicado pela Revista Galileu em 2017, 'No Brasil, quase 30% dos jovens entre 15 e 16 anos consideram falsa a premissa de que a espécie humana descende de outra espécie de primata, isto é, de que o homem e o macaco compartilham um ancestral comum' (Oliveira, 2015).

Diante deste cenário, este trabalho visa abordar a problemática associada ao ensino e aprendizagem da Teoria Evolutiva em alunos do ensino médio de uma escola pública no município de Tracuateua-PA. A metodologia empregada será de natureza qualitativa, consistindo na coleta de dados através de um questionário. Este instrumento de pesquisa incluirá tanto perguntas abertas quanto fechadas, possibilitando uma análise aprofundada das dificuldades enfrentadas pelos estudantes e de suas percepções sobre a Teoria Evolutiva. Com isso, espera-se obter um diagnóstico detalhado dos desafios presentes no processo de ensino-aprendizagem da teoria evolutiva na educação pública do referido município.

2. Justificativa

A avaliação do conhecimento de alunos de escolas públicas sobre a teoria da evolução é essencial por diversas razões. Primeiramente, a teoria da evolução é um pilar fundamental da biologia moderna e fornece a base para entender a diversidade biológica e os processos que moldam a vida na Terra. Sua compreensão é crucial para uma educação científica sólida. No contexto das escolas públicas, onde os recursos e a qualidade do ensino podem variar significativamente, é importante investigar como conceitos científicos complexos são ensinados e assimilados pelos alunos. Além disso, os estudantes frequentemente têm concepções prévias sobre a evolução, influenciadas por diversos fatores como cultura, religião e ambiente familiar. Avaliar essas concepções é um passo crucial para melhorar o ensino da evolução. Esta avaliação do conhecimento dos alunos sobre a evolução também é fundamental para compreender seu nível de literacia científica. A literacia científica é um componente essencial na formação de cidadãos informados, capazes de tomar decisões baseadas em conhecimento científico.

O município de Tracuateua- PA tem em seu gene formativo as tradições católicas. Este conhecimento religioso tradicionalmente possui fortes influências sobre o processo de aprendizagem sobre temas evolutivos. Para Oliveira et al. (2017) “o processo de aprendizagem no ambiente escolar tem sido cada vez mais rodeado de obstáculos e barreiras que dificultam a compreensão dos mecanismos evolutivos”.

Esta pesquisa busca compreender estas barreiras e destacar a importância da teoria evolutiva “para o entendimento de mecanismos biológicos e de suas implicações às necessidades da sociedade”. Embora seja um processo a longo prazo, eliminar os mitos e tradições em relação a teoria evolutiva fará com que o conhecimento científico seja aceito como válido e proporcionará uma formação escolar consistente.

3. Objetivos

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar os desafios e concepções dos alunos acerca do ensino-aprendizado da teoria evolutiva em alunos do ensino médio na única escola da rede pública estadual da cidade de Tracuateua – PA, verificando como esta vem sendo absorvida pelos estudantes.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1 Verificar quais os principais desafios e concepções mediante o ensino aprendido da teoria evolutiva nas escolas públicas do município;
- 2 Identificar quais empecilhos os alunos encontram para compreender a teoria evolutiva;

- 3 Identificar as principais fontes de resistência dos alunos em relação à teoria da evolução;
- 4 Medir o nível de entendimento e conhecimento que os alunos possuem sobre os conceitos fundamentais da teoria da evolução;
- 5 Investigar como fatores externos, como a cultura, a religião e o ambiente familiar, podem influenciar a compreensão dos alunos sobre a evolução.

4. METODOLOGIA

Os dados foram obtidos de estudantes da escola **Escola Estadual de Ensino Médio Coronel Pinheiro Júnior**, que oferece o ensino médio regular. Alunos do ensino médio foram preferidos porque abrangem a maior parte dos conteúdos de evolução e também são alunos que estarão aptos a ingressar no ensino superior. A metodologia empregada neste estudo foi a pesquisa qualitativa. Conforme Oliveira (2007), na abordagem qualitativa, todos os fatos e fenômenos são considerados significativos e relevantes. Em relação aos procedimentos de coleta de dados, optou-se pela aplicação de um questionário. Oliveira (2007) destaca que os questionários são instrumentos eficazes para descrever características de indivíduos ou grupos sociais específicos.

O questionário utilizado neste estudo consistiu em 3 questões abertas e 40 questões fechadas, aplicadas aos alunos da 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, considerando também variáveis como gênero e religião declarada pelos estudantes. O objetivo era identificar as concepções, desafios e dificuldades dos alunos em relação ao tema da evolução. O instrumento de pesquisa foi aplicado de maneira aleatória a um conjunto de estudantes do ensino médio.

O questionário incluía quatro categorias de respostas baseadas em uma escala tipo Likert, que pressupõe que a atitude geral de um indivíduo em uma determinada situação é reflexo de suas crenças sobre o objeto de atitude. As opções de resposta eram: DT (Discordo Totalmente), DP (Discordo Parcialmente), CP (Concordo Parcialmente) e CT (Concordo Totalmente). Isso permitiu que os entrevistados avaliassem diferentes afirmações relacionadas a conceitos da teoria evolutiva.

O início do questionário focava na coleta de informações gerais dos alunos, como série, gênero e religião. É importante ressaltar que os questionários foram preenchidos de forma anônima e a participação sendo opcional. Essa abordagem assegura o respeito à privacidade dos participantes e a voluntariedade na participação do estudo.

Um total de 13 estudantes preencheram o questionário. Os dados foram analisados por meio de abordagem descritiva e interpretativa com uso de quantificação simplificada, a partir da leitura das respostas dos questionários e das observações levantadas. Os dados foram analisados através de análises estatísticas implementadas no Excel 2023 e pacotes específicos no software (R Development Core Team, 2011).

Para a análise dos dados coletados a frequência relativa:

1. A **frequência relativa** é uma medida estatística que indica a proporção ou a porcentagem com que um determinado evento ocorre em relação ao total de eventos observados. Ela é calculada dividindo a frequência absoluta (o número de vezes que o evento ocorre) pelo número total de observações, e pode ser expressa como uma fração, decimal ou percentual.

A fórmula é:

- 2.

$$\text{Frequência relativa} = (\text{Frequência absoluta}) / (\text{Número total de observações})$$

Essa medida é útil para comparar a ocorrência de eventos em diferentes contextos ou amostras de tamanhos distintos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos questionários demonstrou que 86% dos alunos se identificaram como católicos, 7% como evangélicos e 7% apenas como “cristãos”. Em sua maioria, os alunos pertencem ao gênero feminino (72%) enquanto 28% eram do gênero masculino. Quanto a seriação, (22%) 1° série, (50%) 2° série e (28%) 3° série do ensino médio.

Durante a nossa pesquisa, ao analisarmos as respostas dadas pelos alunos observamos uma certa tendência na aceitação da teoria da evolução (Figura 1). Futuyama (2009) sugere que a compreensão e aceitação da evolução são influenciadas pelo nível de conhecimento no assunto. Ele argumenta que “nenhuma pessoa destituída de conhecimentos pode negar a realidade da evolução das espécies” (Futuyama, 2009, p. 123). No entanto, ao verificar a soma dos valores das discordâncias totalmente e os que concordam parcialmente representam mais de 50% dos alunos. Estes resultados estão alinhados com estudos que indicam a complexidade do ensino e da aceitação da evolução. Por exemplo, a pesquisa de Sinatra et al (2003) e Wiles & Alters (2011) aponta que a aceitação da evolução pelos estudantes é influenciada por uma combinação de conhecimento científico e crenças pessoais. Eles também destacam a importância de abordagens educacionais que considerem esses fatores multidimensionais.

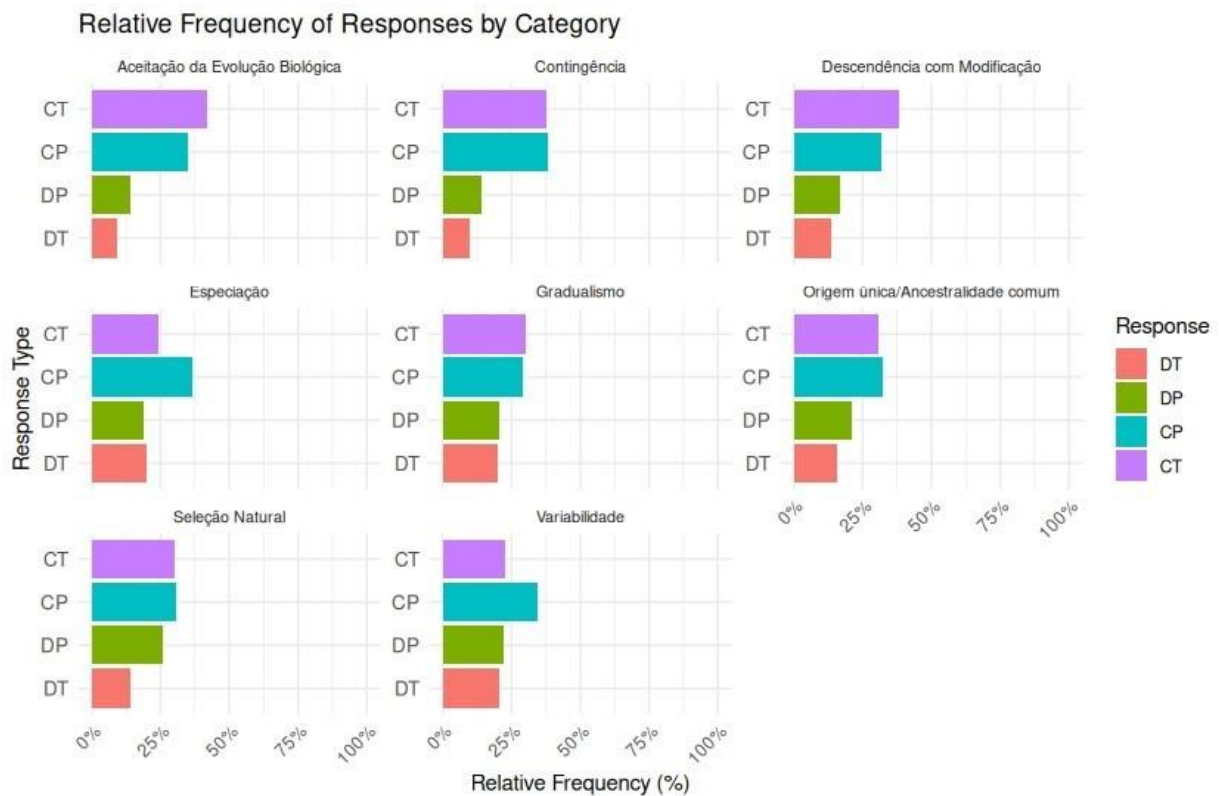


Figura 1- Frequência relativa de respostas por categoria em relação a conceitos de evolução biológica. As categorias analisadas incluem: Aceitação da Evolução Biológica, Contingência, Descendência com Modificação, Especiação, Gradualismo, Origem Única/Ancstralidade Comum, Seleção Natural e Variabilidade. As respostas foram classificadas em quatro tipos: CT (Certo Totalmente), CP (Certo Parcialmente), DP (Discorda Parcialmente) e DT (Discorda Totalmente). As barras coloridas indicam a proporção de cada tipo de resposta em cada categoria, expressa em percentual. Os resultados refletem o nível de compreensão e aceitação dos conceitos de evolução pelos respondentes, destacando áreas de maior dificuldade, como contingência e gradualismo, e áreas de maior aceitação, como seleção natural e aceitação da evolução biológico

Além disso, conceitos importantes como especiação, gradualismo e ancestralidade se mostram confusos, revelando incertezas entre os estudantes. Observa-se que os alunos enfrentam dificuldades na compreensão desses temas. Nesse contexto, “o conceito de evolução biológica é permeado por obstáculos epistemológicos, filosóficos, ideológicos e teológicos, o que torna sua abordagem em sala de aula particularmente desafiadora” (Almeida & Falcão, 2005 apud Costa, Melo & Teixeira, 2009). Um dos principais desafios é o desconhecimento ou a incompreensão dos fundamentos teóricos da evolução. A teoria evolutiva exige uma abordagem populacional, onde as características dos seres vivos são vistas como estados de caracteres atribuídos a essas populações. No entanto, o ensino frequentemente se concentra em organismos individuais, o que pode dificultar a compreensão dos processos evolutivos.

Além disso, estudos indicam que os livros didáticos podem não estar abordando de forma

adequada os conceitos de seleção natural, variação populacional e adaptação (Lima et al., 2020). Isso sugere que os materiais didáticos precisam ser aprimorados para ajudar os estudantes a superar essas dificuldades e entender os eventos e processos evolutivos de maneira mais consistente com os pressupostos epistemológicos e as práticas da biologia evolutiva.

As análises da frequência relativa de respostas por gênero (Figura 2) sobre conceitos relacionados à evolução biológica, como aceitação da evolução, contingência, descendência com modificação, especiação, gradualismo, ancestralidade comum, seleção natural e variabilidade, mostram que, em termos gerais, não há diferenças consistentes entre homens e mulheres na forma como compreendem e aceitam esses conceitos, sendo observados os mesmos padrões de compreensão fragilizada da evolução, verificados em um cenário mais global.

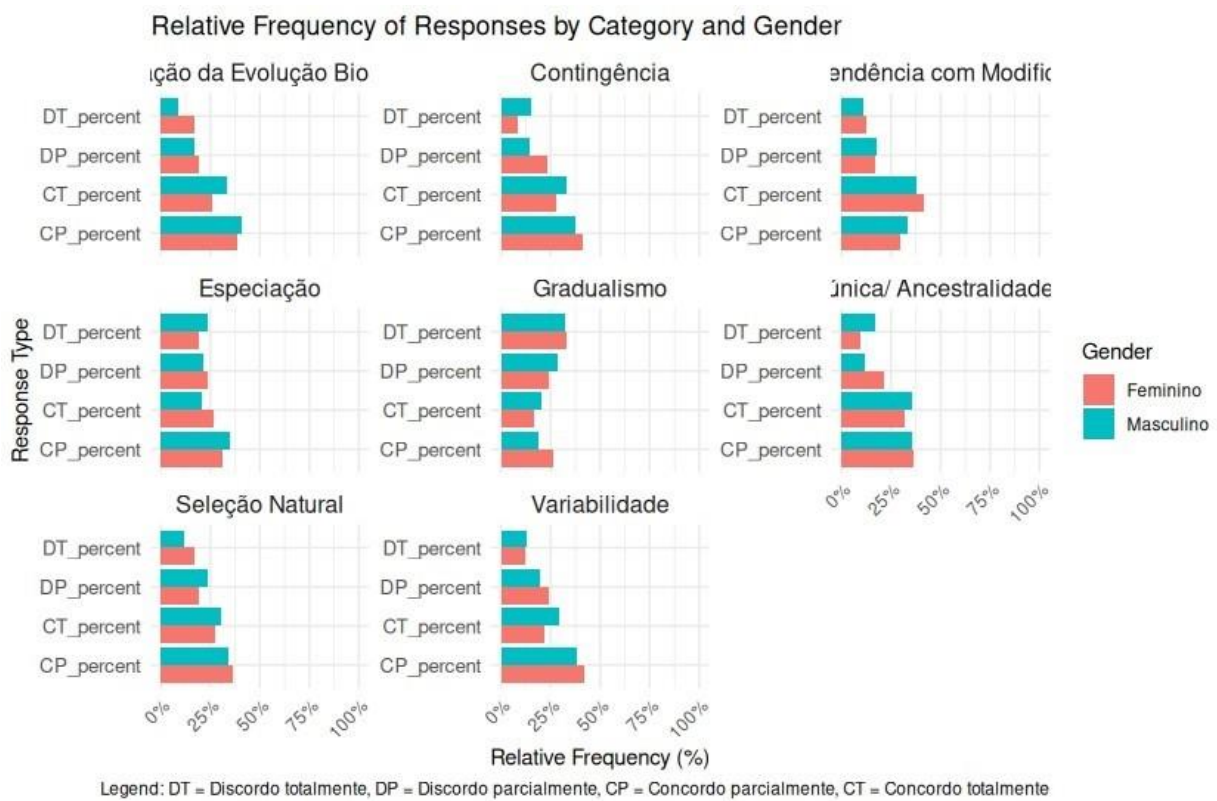
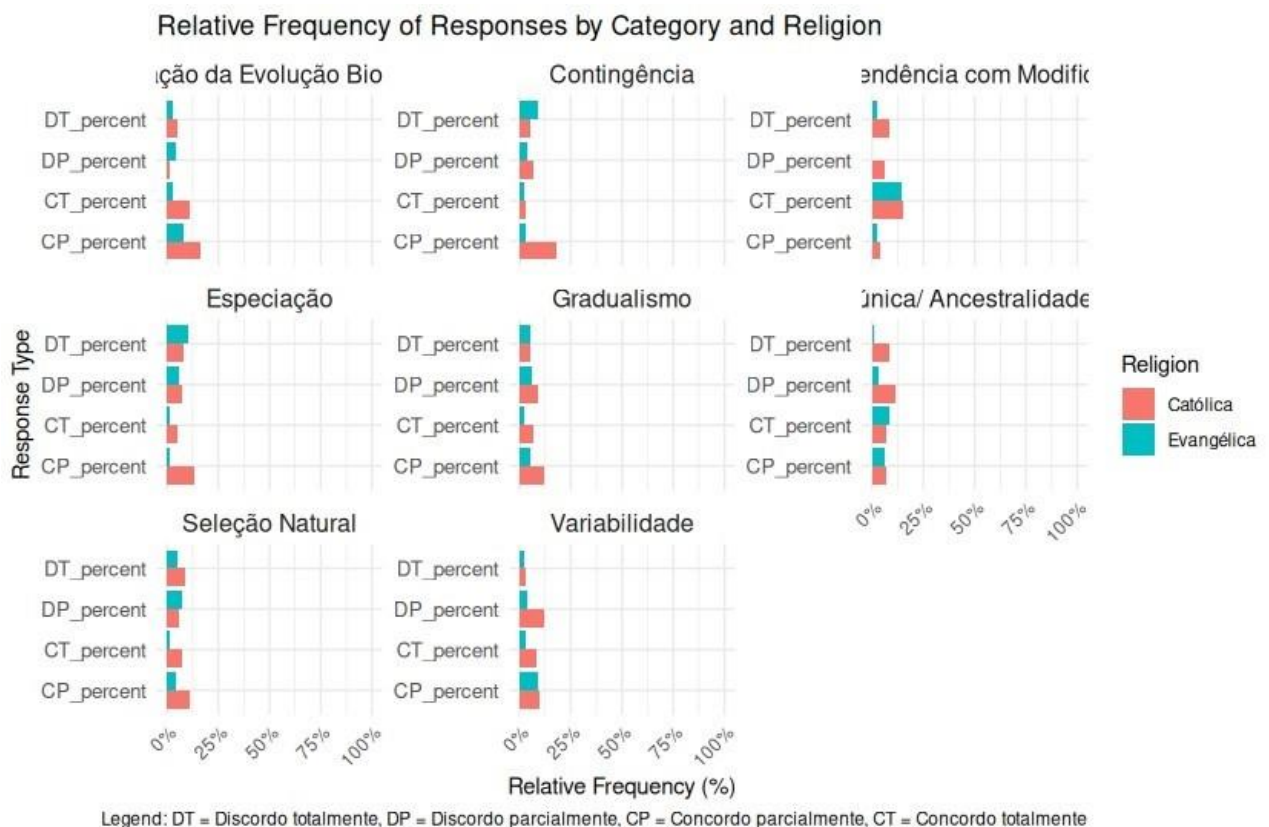


Figura 2 Frequência relativa de respostas por gênero em relação a conceitos de evolução biológica. Os conceitos abordados incluem aceitação da evolução, contingência, descendência com modificação, especiação, gradualismo, ancestralidade comum, seleção natural e variabilidade. As barras indicam a distribuição das respostas em quatro categorias: DT (Discordo Totalmente), DP (Discordo Parcialmente), CP (Concordo Parcialmente) e CT (Concordo Totalmente), com as cores vermelho representando as respostas do gênero feminino e azul as do gênero masculino. Observa-se que não há diferenças significativas entre homens e mulheres na compreensão dos conceitos, refletindo padrões semelhantes de compreensão fragilizada da evolução biológica em um contexto mais amplo.

De maneira geral, as distribuições de respostas entre católicos e evangélicos mostram padrões bastante similares, com diferenças mínimas em algumas categorias de respostas. Isso indica que, apesar das diferenças teológicas e culturais entre esses grupos, a forma como compreendem ou aceitam os conceitos evolutivos é muito próxima. Do ponto de vista científico, os dados indicam que não há diferenças significativas na aceitação ou compreensão dos conceitos evolutivos entre católicos e evangélicos. As variações observadas são mínimas, com ambos os grupos apresentando padrões de resposta muito semelhantes. Isso sugere que, apesar das diferenças religiosas, a percepção sobre os processos evolutivos biológicos é similar entre essas populações. Esses resultados podem refletir a maneira como esses conceitos são apresentados nos contextos educacionais, onde fatores como o currículo escolar e as práticas pedagógicas podem desempenhar um papel mais importante na formação da compreensão da evolução do que as crenças religiosas específicas. Além disso, a forte influência do ensino secular nas escolas públicas pode estar contribuindo para essa convergência na aceitação de conceitos evolutivos, independentemente da filiação religiosa. Essa análise reforça a ideia de que a aceitação de teorias científicas como a evolução biológica pode transcender barreiras religiosas, especialmente em ambientes onde a educação científica é enfatizada. No entanto, estudos mais detalhados poderiam explorar as nuances culturais e teológicas que afetam essa compreensão em diferentes contextos regionais ou educacionais.



Independentemente do recorte amostral considerado na coleta de dados, é perceptível a falta de aceitação completa dos fatos e conceitos evolutivos. Por exemplo, no que diz respeito à especiação, nota-se uma tendência à adoção da teoria criacionista, negando que os seres humanos tenham um ancestral comum com os macacos (Figuras 1-3). Quando se trata da evolução humana, os alunos tendem a adotar concepções religiosas em vez de científicas. Ao serem questionados sobre se os humanos compartilham um ancestral comum com os macacos, 30,8% dos alunos discordam totalmente. Segundo Harari (2020), nossos parentes vivos mais próximos incluem chimpanzés, gorilas e orangotangos. Há cerca de 6 milhões de anos, uma fêmea primata teve duas filhas: uma tornou-se a ancestral de todos os chimpanzés, e a outra, nossa avó. Ou seja, os estudantes apresentam dificuldade até mesmo para diferenciar conceitos evolutivos corretos e incorretos. Fica evidente que o conhecimento religioso e as tradições cristãs, ou outras formações religiosas, influenciam a compreensão dos conceitos evolutivos pelos alunos, criando um conflito direto entre ciência e religião, o que dificulta o ensino das teorias evolutivas.

3. CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos questionários aplicados aos alunos, observa-se um panorama complexo e multifacetado sobre a aceitação e compreensão da teoria da evolução. A identificação religiosa majoritariamente católica (86%) e uma significativa representação feminina (72%) fornecem um contexto social e cultural específico para a interpretação dos resultados.

A pesquisa revelou que, embora haja uma tendência geral na aceitação da teoria da evolução, existe uma resistência substancial, visto que a soma das discordâncias totais e parciais supera 50%. Este fenômeno pode ser atribuído à falta de conhecimento aprofundado sobre o assunto.

Nosso estudo também destacou dificuldades específicas na compreensão de conceitos-chave da evolução, como a significância de fósseis e a Árvore da Vida. A aceitação de conceitos de Lamarck indica uma preferência por explicações mais intuitivas e diretas. Isso sugere uma desconexão entre os conhecimentos científicos formais e as percepções intuitivas dos alunos.

Notavelmente, a dificuldade dos alunos em entender conceitos darwinistas, como a seleção natural e a variação genética, aponta para desafios no ensino de Biologia Evolutiva. A tendência à adoção de teorias criacionistas, particularmente em relação à evolução humana, ilustra o conflito entre crenças religiosas e compreensão científica. Isso evidencia a importância de abordagens educacionais que considerem as dimensões culturais e religiosas dos alunos, buscando harmonizar a compreensão científica com os valores pessoais.

Por fim, os resultados da pesquisa indicam a necessidade de uma abordagem pedagógica mais eficiente e integrada no ensino da evolução biológica. É fundamental aprimorar os materiais didáticos e as estratégias de ensino para superar os obstáculos epistemológicos, filosóficos, ideológicos e teológicos. Isso envolve não apenas a apresentação clara de conceitos evolutivos, mas também o reconhecimento e a abordagem dos fatores culturais e religiosos que influenciam a percepção e aceitação dos alunos sobre a evolução. Portanto, é essencial desenvolver uma metodologia educacional que valorize o pensamento crítico e a compreensão científica, respeitando ao mesmo tempo as diversidades e crenças individuais.

Essa abordagem multifacetada pode não apenas melhorar a compreensão da teoria da evolução entre os estudantes, mas também promover uma maior aceitação do conhecimento científico como um todo, contribuindo para a formação de cidadãos mais informados e críticos.

4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. V. D., & Falcão, J. T. D. R. (2005). A estrutura histórico-conceitual dos programas de pesquisa de Darwin e Lamarck e sua transposição para o ambiente escolar. *Ciência & Educação* (Bauru), 11, 17-32.

ALMEIDA, D.F, concepções de alunos do ensino médio sobre a origem das espécies. *Ciência e Educação*, Macapá-AP, v.18, n.1, p. 143-154, 2012.

Anderson, R. D. (2007). Teaching the theory of evolution in social, intellectual, and pedagogical context. *Science Education*, 91(4), 664-677.

Andrade, M. C. (1994). Pierre Monbeig e o pensamento geográfico no Brasil. *Boletim Paulista de Geografia*, (72), 63-82.

BÍBLIA. Bíblia Sagrada. Tradutor João Ferreira de Almeida. 7ª Edição. São Paulo-SP: Editora Kings Cross, 2013.

Bizzo, N., Sano, P. T., & Monteiro, N. (2016). Registros escritos do conhecimento mútuo entre Gregor Mendel e Charles Darwin: uma proposta para trabalho em sala de aula com história contrafactual da ciência e didática invisível. *Genética na Escola*, 11(2), 294-309.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Branco, S. M.

(2004). *Evolução das espécies: o pensamento científico, religioso e filosófico*.

Carlétti, C. (2008). A percepção infantil das questões relacionadas à teoria da evolução: um estudo com crianças do Rio de Janeiro, Brasil.

COSTA, O.L; MELO, P.L.C; TEIXEIRA, F.M, *Evolução-tensões e desafios no ensino médio*. In: Encontro nacional de pesquisas em educação em ciências, Florianópolis- SC, nov. 2009.

Coutinho, F. A., Santos, F. R., & Martins, R. P. (2012). As dificuldades na compreensão do sistema de teorias evolutivas. *Ciência em Tela*, 5(1), 1-8.

Darwin, C. *A Origem das espécies, no meio da seleção natural ou a luta pela existência na natureza*, 1 vol., tradução do doutor Mesquita Paul. Porto, Iello & irmão- editores, 2003, Disponível em: < <http://ecologia.ib.usp.br/ffa/arquivos/abril/darwin1.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2023.

Futuyma, D. J. (2009). Natural selection and adaptation. *Evolution*, 279-301.

Futuyma, D.J, *A Origem e Impacto do pensamento evolutivo*. In: _____. *Biologia Evolutiva*, 2.ed. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2002. Cap.1, p 1-6.

Hanisch, S., & Eirdosh, D. (2020). Educational potential of teaching evolution as an interdisciplinary science. *Evolution: education and outreach*, 13(1), 1-26.

HARARI, Yuval Noah. *Sapiens – uma breve história da humanidade*, 1. ed. São Paulo: Companhia das letras, 2020. 227 p.

Lima, N. E., Sobreiro, M. B., Vieira, L. D., & Collevatti, R. G. (2020). Atuação da seleção natural em populações: modelo didático para estudo de evolução. *Genética na Escola*, 15(1), 54-65.

Marques, C. D. S., Anjos, M. B. D., & Brandão, M. I. D. O. (2012). Criacionismo ou evolucionismo? a teoria da evolução das espécies em debate no ensino de ciências. *Ensino, Saúde e Ambiente*, 5(2). Disponível em: < <https://doi.org/10.22409/resa2012.v5i2.a21062>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

Meyer, D., & El-Hani, C. N. (2005). *Evolução: o sentido da biologia*. Unesp.

Menezes, M. D. C. V. D. A. (2019). Seleção natural, adaptação e deriva genética: abordagem em livros didáticos, conhecimento de alunos de Biologia e uma proposta lúdica para o ensino desses temas.

Monod, J. L., & Harré, R. (1976). A propósito da Teoria Molecular da Evolução. *Problemas da revolução científica: incentivos e obstáculos ao progresso das ciências*. Itatiaia-SP: EDUSP, 27- 40.

Mooi, R. (2009). *Evolution*, Douglas J. Futuyma.

Moura, J.C.S, Silva-Santana, C.C, A evolução humana sob a ótica do professor do ensino médio. *Revista metáfora educacional*, Feira de Santana-BA, n.13, p. 94-108, dez. 2012.

Oliveira, E. D. S. G. (2015). *Docência e tecnologias: novas demandas, novos saberes*.

Oliveira, M.M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis-RJ: Vozes, 2007.

OLIVEIRA,C.L.C et al. O ensino da teoria em escola da rede pública de Senhor do Bomfim: análise da percepção dos professores de ciências do ensino fundamental II. *Revista Exitus*,

Santarém/PA, vol. 7, nº 3, p. 172-196, set/dez,2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/353>. Acesso em: 22 de fev. 2023.

Ribeiro, R. A., & da Silva Santos, R. (2013). O processo de formação de professores de Biologia e a interferência das tecnologias e mídias no ensino de Genética e Biologia Molecular. *Scire Salutis*, 3(1), 49-61.

Santos, K. A., & Cicillini, G. A. (2004). A experimentação no ensino de ciências de 1ª a 4ª série. *Revista Horizonte Científico*, Ed. Nº3.

Sinatra, G. M., Southerland, S. A., McConaughy, F., & Demastes, J. W. (2003). Intentions and beliefs in students' understanding and acceptance of biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 40(5), 510-528.

Tidon, R., & Vieira, E. (2009). O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. *ComCiência*, (107), 0-0.

Tidon, Rosana; Vieira, Eli. O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. Scielo,2023.

VAIANO, Bruno. Criacionismo ou evolução? Papel da religião é debatido nas escolas. *Revista Galileu*, São Paulo, maio, 2017.

Vanchurin, V., Wolf, Y. I., Katsnelson, M. I., & Koonin, E. V. (2022). Toward a theory of evolution as multilevel learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(6), e2120037119.

Wiles, J. R., & Alters, B. (2011). Effects of an educational experience incorporating an inventory of factors potentially influencing student acceptance of biological evolution. *International Journal of Science Education*, 33(18), 2559-2585.



ANEXO

Série:

Qual o seu gênero?

Femino

Masculino

Prefiro não dizer

Outro:

Religiao:

Legendas para as respostas

DT – Discordo Totalmente.

DP – Discordo Parcialmente.

CP – Concordo Parcialmente. CT –
Concordo Totalmente.

Este questionário foi feito para entender o que você sabe e pensa sobre a teoria da evolução. A teoria da evolução explica como a vida na Terra mudou ao longo do tempo e como surgiram as diferentes espécies de seres vivos, incluindo os seres humanos.

Queremos saber se você já ouviu falar sobre essa teoria e se acredita nela. Também queremos saber se você acha que é importante aprender sobre a evolução para entender como a vida surgiu e se desenvolveu na Terra.



Essas informações são importantes porque nos ajudam a entender como podemos ensinar melhor a teoria da evolução. Queremos que todos os estudantes possam entender a evolução.

Não se preocupe, todas as suas respostas serão confidenciais e apenas os pesquisadores terão acesso a elas. Não existem respostas certas ou erradas, queremos saber o que você pensa e como podemos ajudar a tornar a educação sobre a evolução ainda melhor.

Obrigado por participar!

Itens	DT	DP	CP	CT
Aceitação da Evolução Biológica				
Q01 A teoria da evolução biológica explica o surgimento de novas espécies através do processo de descendência com modificação.				
Q02 A evolução biológica é uma teoria que consiste na mudança das características hereditárias ao longo das gerações.				
Q03 A teoria da evolução biológica oferece uma explicação sobre a diversidade dos organismos vivos no planeta.				
Q04 Ao estudar a teoria da seleção natural, baseada por Darwin, você concorda que essa teoria contribuiu para o avanço das atuais ciências?				
Descendência com modificação				



Q05	Os fósseis são evidências de seres vivos que viveram no passado.				
Q06	Os organismos mudam com o objetivo de se adaptarem ao meioem que vivem.				
Q07	Os seres vivos são selecionados pelo ambiente em que vivem.				
Q08	O sucesso reprodutivo de uma espécie é fundamental para transmissão de suas características para as próximas gerações.				
Q09	A mutação é um mecanismo evolutivo que produz mudanças nas características dos seres vivos.				

Espeiação

Q10	Todas as espécies de seres vivos surgiram ao mesmo tempo.				
Q11	Os seres humanos são descendentes dos macacos.				
Q12	Novas características surgem por meio da modificação de características herdadas.				
Q13	Os seres humanos compartilham um ancestral comum com os macacos.				
Q14	A sobrevivência é um fator importante que contribui para o sucesso reprodutivo dos seres vivos.				
Q15	Características físicas (aparência) são uma forma eficiente para determinar se indivíduos são da mesma espécie ou não.				



Itens	DT	DP	CP	CT
Origem única / Ancestralidade comum				
Q16 Espécies atuais de animais e plantas descendem de outras espécies do passado.				
Q17 Os organismos estão classificados em grupos que refletem seu grau de parentesco.				
Q18 Somente seres vivos fisicamente parecidos possuem o mesmo ancestral comum.				
Q19 A árvore da vida (filogenia) descreve como todos os seres vivos do planeta estão relacionados.				
Gradualismo (sugere que novas espécies surgem em um processo lento e gradual, no qual ocorreria o acúmulo de pequenas modificações ao longo do tempo)				
Q20 A evolução biológica é um processo que não acontece atualmente, ocorreu apenas no passado.				
Q21 A evolução biológica é um processo que promove a melhora e aperfeiçoamento dos seres vivos.				
Q22 Todas as espécies existentes são igualmente evoluídas.				
Q23 As espécies não sofrem mudanças ao longo do tempo.				
Q24 As mudanças evolutivas nos seres vivos ocorrem com o passar das gerações.				
Variabilidade				
Q25 Sem variação genética não pode haver evolução biológica.				
Q26 As diferenças entre os vários tipos de seres vivos os tornam mais adaptados ou menos adaptados ao ambiente.				
Q27 A maioria das mutações surgem de erros na replicação do código genético.				



- Q28 O homem se originou da mesma forma que as demais espécies de seres vivos.
- Q29 Quanto mais semelhante ao homem, mais evoluído é o ser vivo.
- Q30 O uso frequente ou a falta de uso de um órgão por ser vivo produz mudanças que podem ser transmitidas aos descendentes.



Itens	DT	DP	CP	CT
Seleção natural				
Q31 A resistência de insetos a certos tipos de pesticidas é um exemplo de seleção natural.				
Q32 O uso excessivo de antibióticos pode provocar seleção natural em uma população de bactérias.				
Q33 A seleção natural não é sinônimo de evolução e sim um mecanismo evolutivo que edita a biodiversidade.				
Q34 As espécies atuais não são as mesmas que existiram há milhões de anos.				
Q35 As adaptações de um ser vivo em determinado ambiente aumentam suas chances de sobrevivência e reprodução.				
Q36 A domesticação de plantas e animais feitas pelo homem é resultado de um processo de seleção artificial.				
Contingência				
Q37 A evolução não implica necessariamente no perfeioamento dos organismos, e sim na mudança dos mesmos ao longo das gerações.				
Q38 A evolução biológica é um processo inevitável e aleatório, que pode ocorrer em qualquer espécie de ser vivo.				
Q39 O meio ambiente está intimamente relacionado com a evolução dos organismos, podendo favorecer ou não a sua sobrevivência.				
Q40 O homem é o ser vivo mais evoluído do planeta.				