



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETÍCIA OLIVEIRA LIMA

PERCEPÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO POR LICENCIANDOS EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO TERESINA CENTRAL

TERESINA - PI

2026

LETÍCIA OLIVEIRA LIMA

**PERCEPÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO POR LICENCIANDOS EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO IFPI - *CAMPUS* TERESINA CENTRAL**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina
Central.

Orientador: Prof^o Dr. Francisco de Assis Diniz Sobrinho

TERESINA - PI

2026

PERCEPÇÃO DA TEORIA DA EVOLUÇÃO POR LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DO TERESINA CENTRAL

Letícia Oliveira Lima¹

Francisco de Assis Diniz Sobrinho²

RESUMO

A Teoria da Evolução Biológica é atualmente uma das principais bases explicativas para compreender a origem da biodiversidade nos ecossistemas naturais e a diversidade de características fenotípicas dos organismos ao longo das gerações. Apesar de sua relevância para as Ciências Biológicas, o ensino da evolução ainda apresenta desafios, especialmente em razão de concepções equivocadas, informações imprecisas veiculadas em mídias digitais, uso inadequado de materiais didáticos e fragilidades na formação docente. Nesse contexto, este estudo partiu da seguinte problemática: que percepções teóricas sobre a Evolução Biológica apresentam os licenciandos dos módulos iniciais e finais do curso de Ciências Biológicas? O objetivo foi analisar, de modo comparativo, as percepções teóricas sobre a Evolução Biológica entre licenciandos em Ciências Biológicas em diferentes etapas da formação. Para isso, foi aplicado um questionário composto por oito afirmações, nas quais os participantes poderiam assinalar concordância, discordância ou ausência de opinião. Os resultados indicaram que grande parte dos estudantes reconhece as evidências da Evolução Biológica como explicação para a diversidade da vida no planeta, o que reforça a importância das disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Entretanto, observou-se que uma parcela significativa dos licenciandos, inclusive nos módulos finais, ainda apresenta discordância ou indefinição em relação a aspectos da temática evolutiva. Conclui-se que a formação inicial docente deve fortalecer a abordagem da evolução como eixo integrador da Biologia, favorecendo a construção de conhecimentos científicos consistentes e a superação de concepções alternativas.

Palavras-chave: Evolução Biológica; diversidade biológica; percepções teóricas; evidências da evolução; formação de professores.

ABSTRACT

The Theory of Biological Evolution is currently one of the primary frameworks for understanding the origin of biodiversity in natural ecosystems and the diversity of phenotypic traits observed among organisms across generations. Despite its central importance to the Biological Sciences, the teaching of evolution continues to face significant challenges, particularly due to misconceptions, inaccurate information disseminated through digital media,

¹ Licencianda em Ciências Biológicas. Instituição Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí. E-mail: leticiaolima02@gmail.com

² Doutor em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Campus Teresina Central. E-mail: franciscodiniz@ifpi.edu.br.

inappropriate use of educational materials, and weaknesses in teacher preparation programs. Within this context, the present study addressed the following research question: What theoretical perceptions of Biological Evolution are held by undergraduate Biology students in the early and final stages of their degree program? The objective was to comparatively analyze theoretical perceptions of Biological Evolution among Biology undergraduates at different stages of their academic training. To this end, a questionnaire consisting of eight statements was administered, allowing participants to indicate agreement, disagreement, or no opinion. The results showed that a large proportion of students recognize the evidence supporting Biological Evolution as the explanation for the diversity of life on Earth, reinforcing the importance of evolution-related coursework in Biology teacher education programs. However, a significant number of students, including those in the final stages of the program, still expressed disagreement or uncertainty regarding key aspects of evolutionary theory. It is concluded that initial teacher education should strengthen the treatment of evolution as a unifying framework in Biology, promoting the development of robust scientific knowledge and the overcoming of alternative conceptions.

Keywords: Biological Evolution; Biological Diversity; Theoretical Perceptions; Evidence for Evolution; Teacher Education.

1 INTRODUÇÃO

A Evolução Biológica constitui o eixo central e integrador das Ciências Biológicas, fornecendo o arcabouço teórico necessário para compreender a origem da biodiversidade, as relações de parentesco entre os organismos e os processos responsáveis pela diversificação da vida ao longo do tempo. Desde as contribuições de Charles Darwin (1809–1882) e Alfred Russel Wallace (1823–1913), a teoria evolutiva consolidou-se como um dos principais fundamentos científicos para a compreensão dos fenômenos biológicos, permitindo interpretar desde aspectos moleculares até padrões ecológicos observados nos ecossistemas naturais.

Nesse contexto, a Biologia Evolutiva apresenta grande relevância para diferentes áreas do conhecimento biológico, incluindo genética, embriologia, ecologia, sistemática e biologia molecular. Seus conceitos permitem compreender a unidade e a diversidade dos seres vivos, contribuindo para a formação de uma visão integrada da Biologia e para o desenvolvimento do pensamento científico crítico (Ridley, 2006).

No âmbito educacional, a importância da evolução é reconhecida pelos documentos curriculares nacionais. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que os conhecimentos relacionados à vida e evolução constituem elementos fundamentais para a formação científica dos estudantes, devendo contribuir para a construção de interpretações sobre a dinâmica dos seres vivos, a elaboração de argumentos fundamentados em evidências e a tomada de decisões éticas e responsáveis (Brasil, 2018). Dessa forma, a evolução assume um papel unificador entre os diferentes conteúdos das Ciências Biológicas, favorecendo uma compreensão mais ampla dos fenômenos naturais.

Apesar de sua reconhecida importância científica e educacional, diversos estudos apontam que o ensino da Evolução Biológica ainda enfrenta desafios significativos. Entre os principais obstáculos destacam-se a presença de concepções alternativas sobre os mecanismos evolutivos, limitações na formação inicial e continuada de professores, conflitos entre conhecimentos científicos e crenças pessoais, além da utilização inadequada de materiais didáticos e fontes de informação não científicas (Tidon; Lewontin, 2004; Borgerding et al., 2015; Stasinakis; Athanasiou, 2016).

Além dos desafios conceituais, diferentes autores destacam a necessidade da utilização de estratégias didáticas que aproximem os estudantes das evidências empíricas da evolução biológica. Nesse sentido, atividades práticas e experiências em ambientes naturais podem favorecer a compreensão de conceitos como adaptação, seleção natural e biodiversidade, permitindo que os alunos observem diretamente padrões biológicos e estabeleçam relações entre teoria e prática. Alves e Silva (2018) ressaltam que atividades de campo constituem uma importante ferramenta para o ensino de evolução, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Pesquisas realizadas com estudantes e professores evidenciam que dificuldades conceituais relacionadas à seleção natural, adaptação, ancestralidade comum e tempo geológico permanecem frequentes mesmo após anos de escolarização. Além disso, a literatura demonstra que elevados níveis de aceitação da teoria evolutiva nem sempre estão associados a uma compreensão adequada de seus conceitos fundamentais, indicando a existência de lacunas importantes na formação científica dos futuros profissionais da área biológica (Grossman; Fleet, 2017; Trindade et al., 2018).

Outro aspecto relevante refere-se à formação inicial de professores. Estudos apontam que muitos licenciandos em Ciências Biológicas apresentam dificuldades para reconhecer a evolução como tema integrador do currículo, bem como para relacionar os conhecimentos evolutivos aos demais conteúdos biológicos. Tais limitações podem comprometer a futura atuação docente e contribuir para a perpetuação de concepções equivocadas sobre a temática evolutiva nos diferentes níveis de ensino (Schauer; Cotner; Moore, 2014; Stasinakis; Athanasiou, 2016).

Dessa forma, torna-se relevante investigar como os estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas compreendem a Evolução Biológica ao longo de sua formação acadêmica. Embora diversos estudos tenham investigado o ensino da evolução, as concepções de estudantes e os desafios relacionados à formação docente, ainda são necessários estudos que avaliem como

essas percepções se modificam ao longo da formação inicial em Ciências Biológica (Borgerding *et al.*, 2015; Stasinakis; Athanasiou, 2016).

Nesse sentido, o presente estudo partiu da seguinte problemática: **quais percepções teóricas sobre a Evolução Biológica são apresentadas por licenciandos dos módulos iniciais e finais do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas?**

O objetivo geral da pesquisa foi analisar comparativamente as percepções teóricas sobre a Evolução Biológica entre estudantes dos módulos iniciais e finais do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Especificamente, buscou-se: (a) identificar as percepções teóricas dos licenciandos acerca da Evolução Biológica; (b) comparar as respostas dos estudantes em diferentes etapas da formação acadêmica; (c) verificar a convergência dessas percepções com os pressupostos científicos da teoria evolutiva; e (d) discutir possíveis implicações dos resultados para a formação inicial de professores de Biologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Evolução Biológica e sua importância para as Ciências Biológicas

A Evolução Biológica constitui um dos principais fundamentos teóricos das Ciências Biológicas, sendo responsável por explicar a origem da biodiversidade e as transformações observadas nos organismos ao longo das gerações (Dobzhansky, 1973). O desenvolvimento do pensamento evolutivo moderno está diretamente relacionado aos trabalhos de Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, que propuseram a seleção natural como mecanismo responsável pelas mudanças evolutivas observadas nas populações ao longo do tempo (Williams, 2015).

Posteriormente, com a integração entre os princípios da genética mendeliana e a teoria darwinista, surgiu a Teoria Sintética da Evolução, também denominada Neodarwinismo. Essa abordagem incorporou conhecimentos da genética de populações, da biologia molecular e de outras áreas da Biologia, possibilitando uma compreensão mais abrangente dos mecanismos responsáveis pela variabilidade genética e pelos processos evolutivos (Rutledge; Mitchell, 2002; Williams, 2015).

Do ponto de vista genético, a evolução pode ser compreendida como a alteração das frequências alélicas de uma população ao longo das gerações. Entre os principais mecanismos evolutivos destacam-se a seleção natural e a deriva genética. A seleção natural favorece características que aumentam a sobrevivência e o sucesso reprodutivo dos indivíduos em

determinadas condições ambientais, enquanto a deriva genética promove alterações aleatórias nas frequências gênicas das populações (Ridley, 2006; Pierce, 2011; Ricklefs, 2016).

Nesse sentido, a Biologia Evolutiva fornece suporte teórico para diferentes áreas do conhecimento biológico, incluindo genética, ecologia, sistemática, embriologia e biologia molecular, sendo considerada um eixo integrador para a compreensão dos fenômenos biológicos (Ridley, 2006).

2.2 O ensino da Evolução Biológica

Apesar da ampla aceitação da teoria evolutiva pela comunidade científica, o ensino da Evolução Biológica ainda enfrenta desafios significativos em diferentes níveis educacionais. Estudos apontam que muitos estudantes apresentam dificuldades para compreender conceitos fundamentais relacionados à seleção natural, adaptação, ancestralidade comum e tempo geológico, comprometendo a compreensão da evolução como processo explicativo da diversidade biológica (Galvão *et al.*, 2012; Quelo *et al.*, 2017; Tavares; Bobrowski, 2018);

Além das dificuldades conceituais dos estudantes, diversos fatores podem interferir na aprendizagem da temática evolutiva. Entre eles destacam-se a influência de crenças pessoais e religiosas, a utilização inadequada de materiais didáticos, a disseminação de informações cientificamente imprecisas em mídias digitais e limitações relacionadas à formação inicial e continuada de professores (Borgerding *et al.*, 2015).

Borgerding *et al.* (2015) identificaram que futuros professores de Biologia frequentemente enfrentam dificuldades relacionadas ao domínio conceitual da evolução, insegurança para abordar temas considerados controversos e limitações na preparação pedagógica para o ensino dessa temática. De forma semelhante, Stasinakis e Athanasiou (2016) destacam que deficiências no conhecimento pedagógico do conteúdo podem comprometer a qualidade do ensino da evolução, mesmo entre profissionais com formação específica na área biológica.

Nesse contexto, a literatura evidencia que o ensino da Evolução Biológica não depende exclusivamente do conhecimento dos conceitos científicos, mas também da capacidade dos professores de relacionar esses conhecimentos às práticas pedagógicas e aos contextos socioculturais dos estudantes.

2.3 Percepções teóricas sobre Evolução Biológica e formação de professores

As percepções teóricas podem ser compreendidas como interpretações, concepções ou entendimentos construídos pelos indivíduos acerca de determinado fenômeno científico. No contexto da Evolução Biológica, essas percepções podem apresentar convergências ou divergências em relação ao conhecimento científico atualmente aceito.

Diversas pesquisas têm demonstrado a persistência de concepções alternativas sobre evolução entre estudantes e professores. Tais concepções incluem interpretações equivocadas sobre seleção natural, adaptação, ancestralidade comum e processos evolutivos, muitas vezes construídas ao longo da trajetória escolar e mantidas mesmo após anos de formação acadêmica (Queloz et al., 2017).

Estudos realizados com licenciandos e professores indicam que dificuldades conceituais relacionadas à Evolução Biológica permanecem presentes mesmo em níveis mais avançados de formação. Schauer, Cotner e Moore (2014) observaram que a forma como a evolução é abordada durante a educação básica e superior influencia diretamente a compreensão dos estudantes acerca da teoria evolutiva. De modo semelhante, Rodrigues (2018) identificou que parte dos professores investigados apresentava compreensão limitada sobre mecanismos evolutivos fundamentais.

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre aceitação e compreensão da teoria evolutiva. Estudos indicam que elevados níveis de aceitação da evolução não necessariamente refletem domínio satisfatório dos conceitos evolutivos fundamentais, uma vez que concepções alternativas e equívocos conceituais podem persistir mesmo entre estudantes com formação acadêmica avançada (Tavares; Bobrowski, 2018; Queloz et al., 2017).

Dessa forma, investigar as percepções teóricas de licenciandos em Ciências Biológicas torna-se fundamental para compreender como os conhecimentos evolutivos são construídos ao longo da formação inicial docente. Além disso, a identificação de possíveis concepções alternativas podem subsidiar estratégias pedagógicas voltadas ao fortalecimento da alfabetização científica e à melhoria da formação de professores de Biologia.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida com o objetivo de analisar as percepções teóricas sobre a Evolução Biológica entre estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Teresina Central. Complementarmente, realizou-se análise documental

do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), visando identificar a inserção da temática evolutiva nas competências e habilidades previstas para a formação dos licenciandos.

A abordagem quantitativa foi adotada por possibilitar a mensuração e comparação das respostas dos participantes por meio de procedimentos estatísticos descritivos, permitindo a identificação de tendências relacionadas às percepções dos estudantes sobre a temática evolutiva (Martins; Theóphilo, 2009; Marconi; Lakatos, 2017).

3.2 Participantes da pesquisa

Participaram da pesquisa 36 estudantes regularmente matriculados no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Piauí (IFPI), Campus Teresina Central, durante o período letivo de 2021.1. Foram incluídos na pesquisa estudantes com idade igual ou superior a 18 anos que aceitaram participar voluntariamente do estudo.

Os critérios de exclusão compreenderam estudantes menores de idade, aqueles que não concordaram em participar da pesquisa e os que não concluíram o preenchimento do questionário no período estabelecido para coleta de dados.

Para fins de análise comparativa, os participantes foram organizados em dois grupos:

- Grupo 1 (Módulos Iniciais): estudantes matriculados entre o 1º e o 4º módulo do curso;
- Grupo 2 (Módulos Finais): estudantes matriculados entre o 5º e o 8º módulo do curso.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico elaborado na plataforma Google Forms. O instrumento foi estruturado em três seções:

- a) Apresentação dos objetivos da pesquisa e manifestação de consentimento para participação;
- b) Caracterização dos participantes, contendo informações como sexo, módulo cursado e ano de ingresso no curso;
- c) Conjunto de oito afirmativas relacionadas à Evolução Biológica.

As afirmativas foram elaboradas com base em conceitos fundamentais da teoria evolutiva presentes na literatura especializada, contemplando temas como evidências da evolução, seleção natural, adaptação, evolução das populações e relações entre organismos e ambiente.

Para cada afirmativa, os participantes deveriam indicar seu grau de concordância por meio de uma escala do tipo Likert composta por cinco categorias de resposta:

- Concordo totalmente;
- Concordo parcialmente;
- Discordo parcialmente;

- Discordo totalmente;
- Sem opinião.

3.4 Procedimentos de coleta

A produção dos dados ocorreu entre os meses de janeiro e julho de 2021. Em virtude das restrições impostas pela pandemia da Covid-19, todas as etapas de coleta foram realizadas remotamente.

O link de acesso ao questionário foi disponibilizado aos estudantes por meio do aplicativo WhatsApp. Antes do preenchimento do formulário, os participantes receberam informações sobre os objetivos, procedimentos e finalidade da pesquisa, sendo a participação realizada de forma livre e voluntária.

Paralelamente à aplicação do questionário, foi realizada análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI, Campus

Teresina Central, com o objetivo de verificar a presença da temática Evolução Biológica nas competências e habilidades previstas nas disciplinas que compõem a matriz curricular do curso.

Considerando que os dados foram coletados por meio de questionário anônimo, de participação voluntária e sem identificação nominal dos participantes, não houve registro de informações capazes de permitir a identificação individual dos respondentes. Os estudantes participaram livremente da pesquisa após receberem esclarecimentos sobre os objetivos do estudo, os procedimentos de coleta de dados e a finalidade acadêmica da investigação, vinculada à elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

O consentimento dos participantes foi obtido por meio da manifestação voluntária de participação no questionário eletrônico, sendo considerado que o não preenchimento do instrumento correspondia à não concordância em participar da pesquisa. A participação dos estudantes implicou concordância com a utilização dos dados de forma agregada e exclusivamente para fins científicos e acadêmicos.

A adoção de questionários anônimos e a utilização de dados sem identificação individual dos participantes seguem procedimentos empregados em estudos educacionais semelhantes desenvolvidos na área de ensino e percepção da Evolução Biológica (Queloz et al., 2017; Guerriero; Minayo, 2019).

3.5 Procedimentos de análise dos dados

Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva. Foram calculadas frequências absolutas e relativas para cada afirmativa do questionário, possibilitando a comparação entre os grupos de estudantes dos módulos iniciais e finais.

Posteriormente, os resultados foram representados graficamente e interpretados à luz da literatura científica relacionada ao ensino de Evolução Biológica, à formação de professores e às percepções de estudantes sobre a teoria evolutiva.

Os procedimentos de análise buscaram identificar possíveis convergências e divergências entre as percepções dos participantes e os pressupostos científicos da Evolução Biológica, bem como discutir suas implicações para a formação inicial de professores de Biologia.

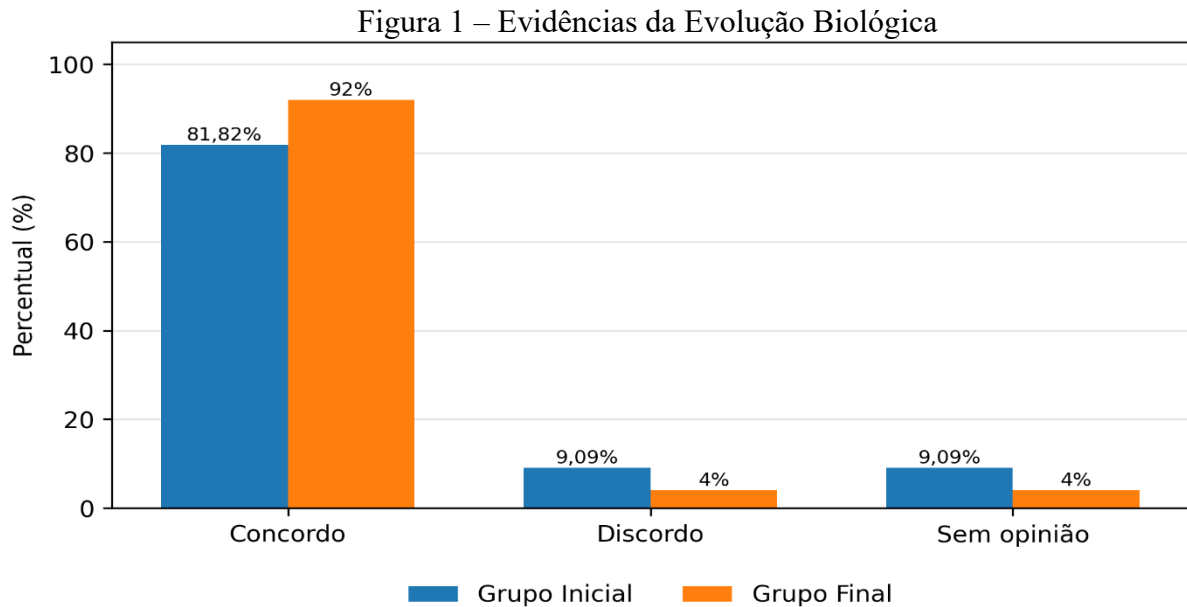
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

A Evolução Biológica é reconhecida como o eixo integrador das Ciências Biológicas, desempenhando papel fundamental na compreensão da diversidade da vida, dos processos adaptativos e das relações entre os organismos e o ambiente. Conforme estabelecido pelo Parecer CNE/CES nº 1301/2001, a perspectiva evolutiva deve orientar a formação dos profissionais da área biológica, possibilitando uma compreensão integrada dos fenômenos biológicos (Brasil, 2001). Nesse contexto, compreender as percepções dos licenciandos sobre conceitos evolutivos torna-se relevante para avaliar a efetividade da formação inicial em Ciências Biológicas.

Para análise dos resultados, as respostas foram agrupadas em três categorias: concordo, correspondente às opções “concordo totalmente” e “concordo parcialmente”; discordo, correspondente às opções “discordo totalmente” e “discordo parcialmente”; e sem opinião. Os resultados foram organizados em eixos temáticos relacionados aos principais conceitos da Biologia Evolutiva.

4.1 Compreensão das evidências evolutivas e da seleção natural

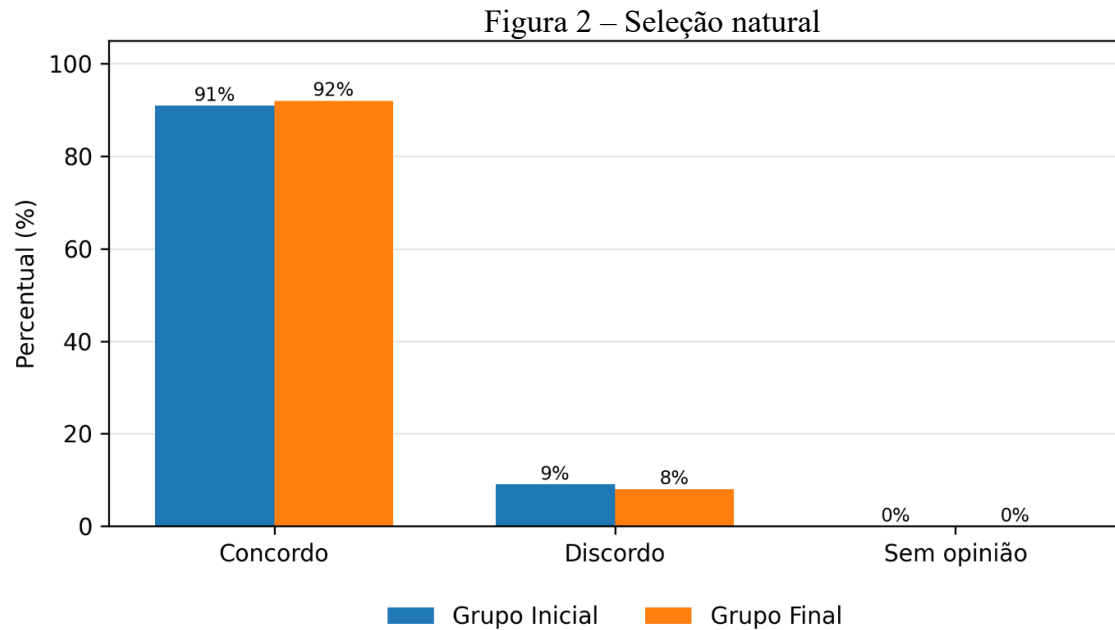
A primeira afirmativa avaliou a compreensão dos estudantes acerca das evidências da Evolução Biológica como explicação para a diversidade da vida. Os resultados demonstraram que 81,82% dos estudantes dos módulos iniciais concordaram com a proposição, enquanto entre os estudantes dos módulos finais esse percentual atingiu 92%, conforme apresentado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Observa-se que ambos os grupos apresentaram elevados níveis de concordância, indicando ampla aceitação das evidências evolutivas como explicação científica para a diversidade biológica. O aumento observado entre os estudantes dos módulos finais sugere que a formação acadêmica contribui para o fortalecimento desses conhecimentos ao longo da graduação. Esses resultados corroboram Oliveira, Menezes e Duarte (2017), que destacam a importância da abordagem sistemática da Evolução Biológica na construção do pensamento científico.

Na segunda afirmativa, relacionada ao conceito de seleção natural, verificou-se que 91% dos estudantes dos módulos iniciais e 92% dos estudantes dos módulos finais concordaram com a afirmação de que a seleção natural atua sobre os organismos mais aptos dentro de uma população (Figura 2).



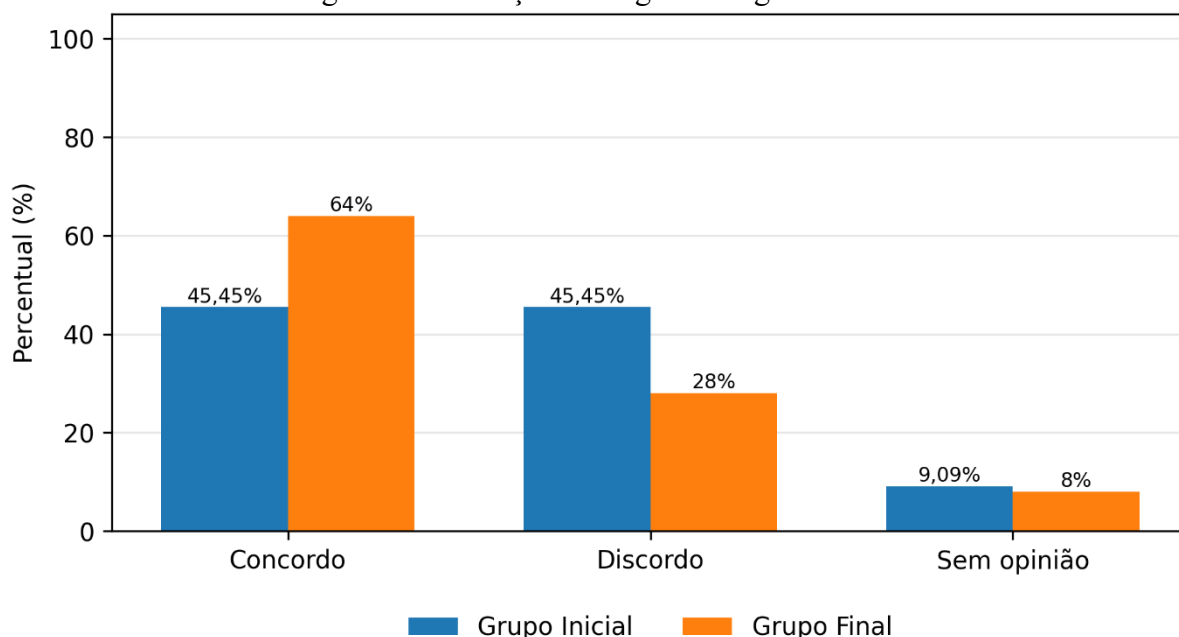
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

A elevada concordância observada demonstra que os participantes reconhecem a seleção natural como mecanismo central da evolução biológica. Entretanto, a presença de estudantes que discordaram da afirmativa indica que ainda existem dificuldades na compreensão desse conceito, resultado semelhante ao observado por Trindade et al. (2018), que identificaram interpretações equivocadas da seleção natural entre universitários brasileiros. Tais resultados reforçam a necessidade de aprofundar discussões conceituais relacionadas aos mecanismos evolutivos durante a formação docente.

4.2 Concepções alternativas sobre evolução

A terceira afirmativa buscou verificar se os estudantes compreendem a distinção entre Evolução Biológica e origem da vida. Os resultados demonstraram que 45,45% dos estudantes dos módulos iniciais e 64% dos estudantes dos módulos finais concordaram que a evolução é uma teoria sobre a origem da vida, enquanto 45,45% e 28%, respectivamente, discordaram dessa proposição (Figura 3).

Figura 3 – Evolução Biológica e origem da vida

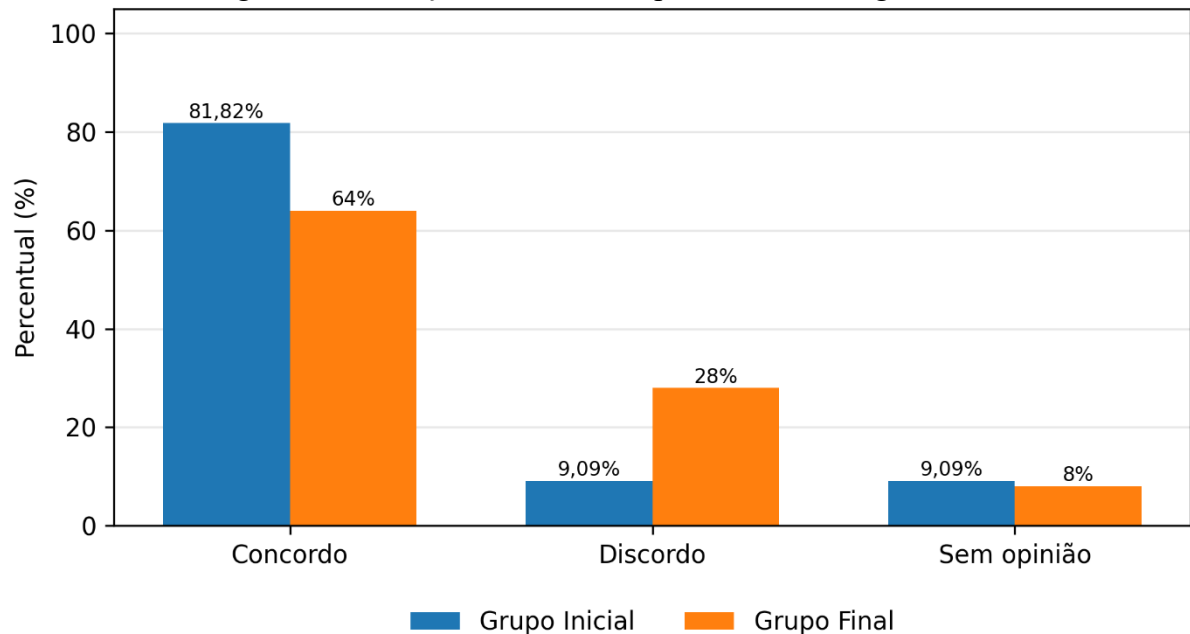


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Esse resultado merece atenção, uma vez que a teoria evolutiva não busca explicar a origem da vida, mas os mecanismos responsáveis pela diversificação dos organismos após seu surgimento. Segundo Valença e Falcão (2012), a Evolução Biológica tem como foco a compreensão das mudanças nas populações ao longo do tempo e não a explicação das primeiras formas de vida. O aumento da concordância entre estudantes dos módulos finais sugere a persistência de uma concepção alternativa mesmo após o contato com disciplinas específicas da área.

A quarta afirmativa avaliou a compreensão dos estudantes sobre a possibilidade de organismos evoluírem durante seu próprio tempo de vida. Os resultados demonstraram que 81,82% dos estudantes dos módulos iniciais e 64% dos estudantes dos módulos finais concordaram com a proposição (Figura 4).

Figura 4 – Evolução durante o tempo de vida dos organismos

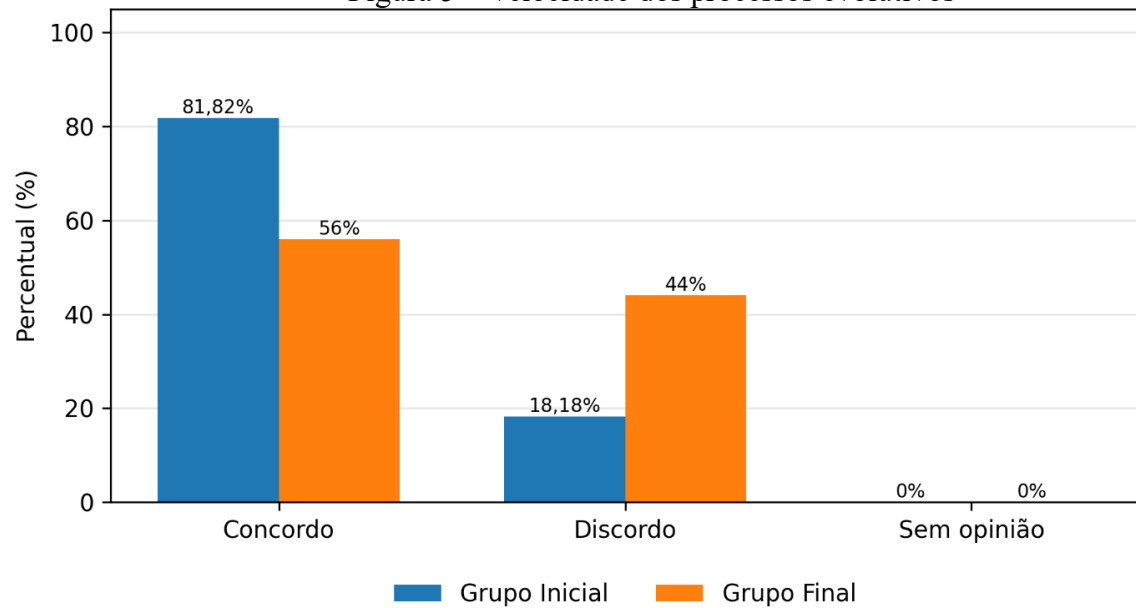


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Embora tenha ocorrido redução da concordância entre os estudantes dos módulos finais, os resultados indicam que uma parcela significativa dos licenciandos ainda compreende a evolução como um processo individual. Tal interpretação diverge dos fundamentos da Biologia Evolutiva, segundo os quais a evolução ocorre em populações ao longo das gerações e não em indivíduos isoladamente.

A quinta afirmativa abordou a percepção dos estudantes sobre a velocidade dos processos evolutivos. Observou-se que 81,82% dos estudantes dos módulos iniciais e 56% dos estudantes dos módulos finais concordaram que a evolução ocorre apenas de forma lenta e gradual (Figura 5).

Figura 5 – Velocidade dos processos evolutivos

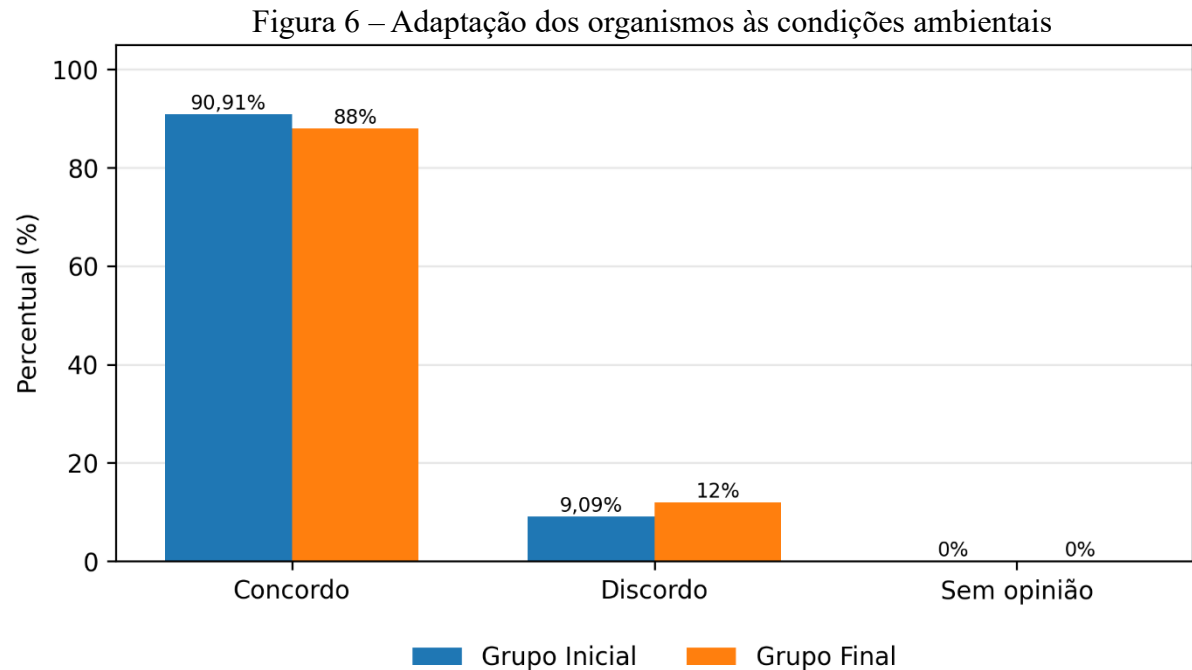


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Os resultados demonstram que parte considerável dos participantes ainda associa a evolução exclusivamente ao gradualismo. Entretanto, a literatura evidencia que processos evolutivos podem ocorrer em diferentes escalas temporais, incluindo mudanças relativamente rápidas em determinadas populações submetidas a fortes pressões seletivas (Martins, 2003). O maior percentual de discordância entre os estudantes dos módulos finais sugere avanços na compreensão desse conceito ao longo da formação.

4.3 Adaptação e relação organismo-ambiente

A sexta afirmativa investigou a percepção dos estudantes acerca da adaptação dos organismos às condições ambientais. Os resultados indicaram elevada concordância em ambos os grupos, alcançando 90,91% entre os estudantes dos módulos iniciais e 88% entre os estudantes dos módulos finais (Figura 6).

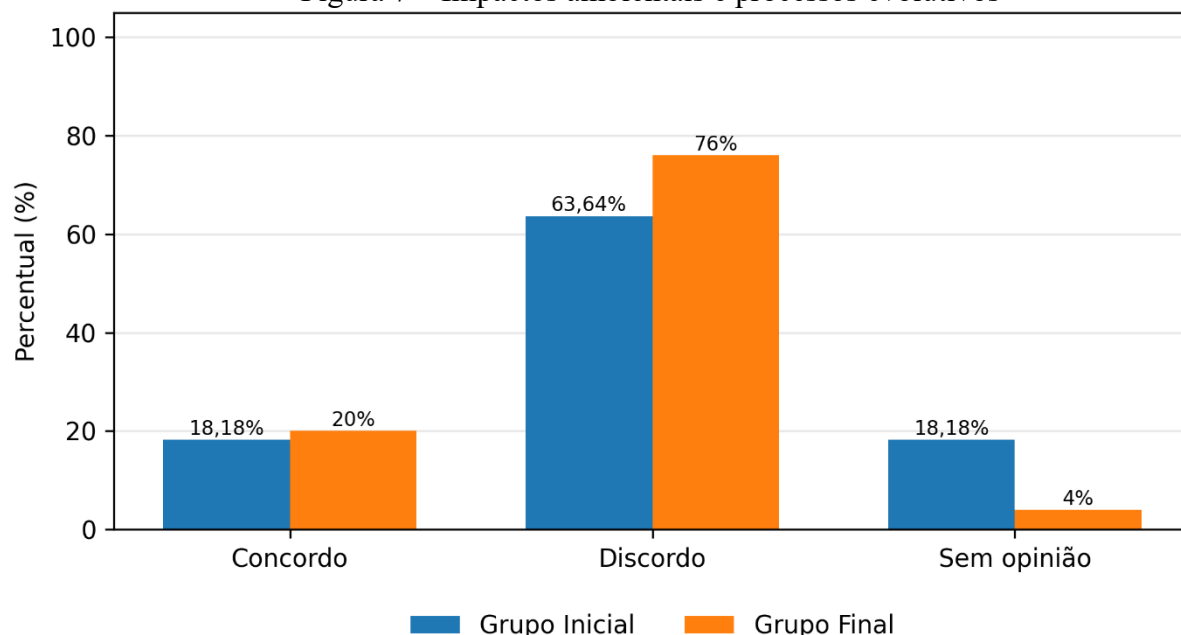


Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Esses resultados demonstram que os participantes reconhecem a existência de relações entre os organismos e o ambiente, aspecto fundamental da teoria da seleção natural. Segundo Mayr (2005) e Ricklefs (2016), características hereditárias favoráveis tendem a ser mantidas nas populações ao longo das gerações. Entretanto, a elevada concordância observada não permite afirmar que todos os estudantes compreendem adequadamente os mecanismos envolvidos nos processos adaptativos, uma vez que interpretações teleológicas são frequentemente associadas ao conceito de adaptação.

A sétima afirmativa buscou relacionar conceitos evolutivos aos impactos ambientais provocados pelas atividades humanas. Os resultados demonstraram predominância de discordância em ambos os grupos. Entre os estudantes dos módulos iniciais, 63,64% discordaram da proposição, enquanto entre os estudantes dos módulos finais esse percentual alcançou 76% (Figura 7).

Figura 7 – Impactos ambientais e processos evolutivos



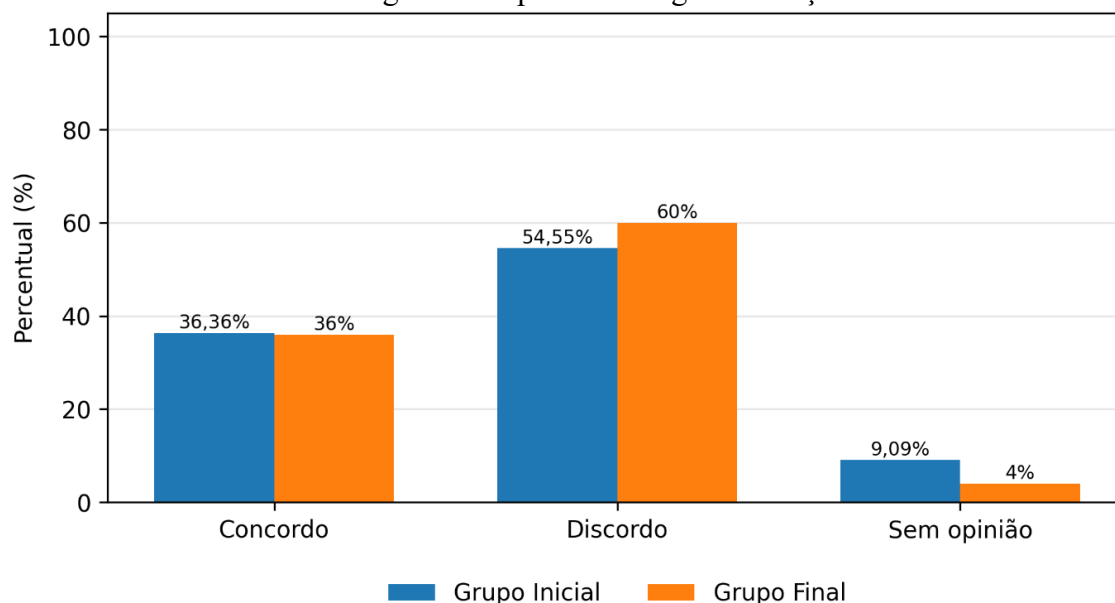
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Os resultados sugerem que a maioria dos participantes compreende que os processos evolutivos não são capazes de compensar automaticamente os impactos ambientais causados pelas atividades humanas. Tal compreensão está alinhada com Oleques (2010), que destaca que a seleção natural depende de condições ambientais favoráveis e não garante a sobrevivência das populações diante de alterações ambientais intensas ou rápidas.

4.4 Aptidão biológica e seleção natural

A última afirmativa avaliou a compreensão dos estudantes sobre o conceito de aptidão biológica. Os resultados demonstraram que 36,36% dos estudantes dos módulos iniciais e 36% dos estudantes dos módulos finais concordaram que os organismos mais aptos são aqueles mais fortes, rápidos, saudáveis ou maiores (Figura 8).

Figura 8 – Aptidão biológica e seleção natural



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa (2021)

Embora a discordância tenha predominado em ambos os grupos, chama atenção o fato de aproximadamente um terço dos participantes ainda associar aptidão biológica a características físicas. Segundo Campos et al. (2013) e Gregory e Ellis (2009), a aptidão está relacionada ao sucesso reprodutivo diferencial dos organismos e à capacidade de transmitir seus genes às gerações futuras, não necessariamente à força ou ao tamanho corporal.

A persistência dessa interpretação entre estudantes próximos à conclusão do curso sugere que determinados conceitos centrais da teoria evolutiva ainda não estão plenamente consolidados. Esse resultado reforça a necessidade de aprofundar discussões relacionadas à seleção natural e ao conceito de fitness biológico durante a formação inicial docente.

4.5 Implicações para a formação inicial docente

De modo geral, os resultados evidenciam que os licenciandos apresentam elevada aceitação das evidências evolutivas e dos princípios gerais da seleção natural. Entretanto, também revelam a permanência de concepções alternativas relacionadas à origem da vida, à evolução individual, à velocidade dos processos evolutivos e à aptidão biológica.

Esses achados sugerem que a formação inicial contribui para ampliar a aceitação da teoria evolutiva, mas nem sempre garante a consolidação plena dos conceitos científicos que a fundamentam. Considerando a Evolução Biológica como eixo integrador das Ciências Biológicas, torna-se necessário fortalecer abordagens pedagógicas que promovam maior

compreensão dos mecanismos evolutivos e de suas implicações para a interpretação dos fenômenos biológicos.

A superação dessas dificuldades conceituais poderá contribuir para a formação de professores mais preparados para abordar a temática evolutiva de forma crítica, contextualizada e cientificamente fundamentada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as percepções de estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas acerca de conceitos relacionados à Evolução Biológica e à seleção natural, buscando compreender como esses conhecimentos se manifestam ao longo da formação inicial docente.

Os resultados demonstraram que a maioria dos licenciandos reconhece as evidências da Evolução Biológica e compreende a seleção natural como um dos principais mecanismos responsáveis pela diversidade dos seres vivos. De modo geral, observou-se maior concordância com os conceitos evolutivos entre os estudantes dos módulos finais, sugerindo que a formação acadêmica contribui para a consolidação desses conhecimentos ao longo do curso.

Entretanto, os dados também evidenciaram a persistência de concepções alternativas relacionadas a temas centrais da Biologia Evolutiva, especialmente no que se refere à relação entre evolução e origem da vida, à ideia de evolução individual dos organismos, à velocidade dos processos evolutivos e ao conceito de aptidão biológica. A presença dessas interpretações mesmo entre estudantes em fases mais avançadas da graduação indica que a aceitação da teoria evolutiva nem sempre está associada à compreensão adequada de seus mecanismos e fundamentos científicos.

Esses resultados reforçam a importância da Evolução Biológica como eixo integrador da formação em Ciências Biológicas e evidenciam a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam maior aprofundamento conceitual durante a formação inicial de professores. Considerando que esses licenciandos atuarão futuramente no ensino de Ciências e Biologia, torna-se fundamental que compreendam os princípios evolutivos de forma crítica, contextualizada e cientificamente fundamentada.

Além disso, os resultados corroboram discussões presentes na literatura sobre as dificuldades historicamente associadas ao ensino da Evolução Biológica, incluindo a influência de concepções prévias, interpretações equivocadas e possíveis conflitos entre explicações científicas e visões de mundo construídas em diferentes contextos socioculturais.

Como limitação do estudo, destaca-se a realização da pesquisa em uma única instituição de ensino superior, o que restringe a generalização dos resultados para outras realidades acadêmicas. Dessa forma, recomenda-se que futuras investigações ampliem o número de instituições participantes e adotem abordagens quantitativas e qualitativas complementares, possibilitando uma compreensão mais aprofundada das dificuldades conceituais relacionadas à Evolução Biológica durante a formação docente.

Por fim, conclui-se que os licenciandos investigados apresentam elevada aceitação dos princípios gerais da Evolução Biológica, mas ainda demonstram dificuldades na compreensão de conceitos específicos que estruturam a teoria evolutiva. Nesse sentido, fortalecer a abordagem da Evolução Biológica na formação inicial de professores constitui um passo importante para qualificar o ensino de Ciências e Biologia na educação básica e promover uma educação científica mais consistente e fundamentada em evidências.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Paulo Ricardo; SILVA, Edson Pereira Da. Evolução em campo. **Genética na Escola**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 14–23, 2018. DOI: 10.55838/1980-3540.ge.2018.290. Disponível em: <https://geneticaaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/290>. Acesso em: 30 set. 2020.
- ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison. Concepções Equivocadas sobre Evolução Biológica: um Estudo Comparativo entre Graduandos em Ciências Biológicas e Pós-Graduandos. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 332, 2020. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2020v25n2p332. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1837>.
- BORGERDING, Lisa A *et al.* Student Teachers' Approaches to Teaching Biological Evolution. **JOURNAL OF SCIENCE TEACHER EDUCATION**, 2-4 PARK SQUARE, MILTON PARK, ABINGDON OX14 4RN, OXON, ENGLAND, v. 26, n. 4, p. 371–392, 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CES n. 1301/2001, de 6 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Ciências Biológicas. Conselho nacional de Educação, Ministério da Educação, Poder Executivo, Brasília, DF, 2001c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2001/pces1301_01.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 13 jun. 2026.
- CAMPOS, R. *et al.* (Org.). **Um livro sobre evolução**. CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos. Porto, Portugal, 2013. Disponível em: <http://umlivrosobreevolucão.blogspot.com/p/apoio.html>. Acesso em: 26 set. 2020.
- DOBZHANSKY, Theodosius. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher*, v. 35, n. 3, p. 125-129, 1973.

GALVÃO, Mayra de Freitas *et al.* Jogos da evolução. **Genética na Escola**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 66–73, 2012. Disponível em:
<https://geneticanaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/138>.

GREGORY, T. Ryan; ELLIS, Cameron A. J. Conceptions of evolution among science graduate students. *BioScience*, v. 59, n. 9, p. 792-799, 2009.

GROSSMAN, W Eric; FLEET, Christine M. Changes in acceptance of evolution in a college-level general education course. **JOURNAL OF BIOLOGICAL EDUCATION**, [s. l.], v. 9266, n. September, p. 1–8, 2016.

GUERRIERO, Iara Coelho Zito; MINAYO, Maria Cecília. A aprovação da Resolução CNS nº 510/2016 é um avanço para a ciência brasileira. **Saúde e Sociedade**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 299–310, 2019. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902019000400299&tlng=pt.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
 MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C.R. **Metodologia da investigação científica para Ciências sociais aplicadas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. August Weismann e evolução: os diferentes níveis de seleção. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, n. 1, p. 53-75, 2003.

MAYR, Ernst. O lugar da biologia nas Ciências e sua estrutura conceitual. _____.
Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 37-103, 1998. Disponível em:
 <<https://docero.com.br/doc/x0sv0>>. Acesso em: 25 jan. 2022.

OLEQUES, L.C. **Evolução Biológica**: percepções de professores de Biologia de Santa Maria, RS. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - UFSM, Santa Maria, RS, 2010, 78f.

OLIVEIRA, Camila Laranjeira Costa De; MENEZES, Maria Cilene Freire De; DUARTE, Olívia Maria Pereira. O ensino da Teoria da Evolução em escolas da rede pública de Senhor do Bonfim: análise da percepção dos professores de Ciências do ensino fundamental II. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 172, 2017. DOI: 10.24065/2237-9460.2017v7n3ID353. Disponível em:
<http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/353>.

PIERCE, B. A. **Genética**: um enfoque conceitual. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

QUELOZ, Annie Champagne *et al.* Diagnostic of students' misconceptions using the Biological Concepts Instrument (BCI): A method for conducting an educational needs assessment. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. e0176906, 2017. Disponível em:
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0176906>.

RICKLEFS, R.; RELYEA, R. **A economia da natureza**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

RIDLEY, M. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

RODRIGUES, R. M. dos A. **Dos conceitos filosóficos às novas perspectivas da teoria sintética da evolução: desafios do ensino da biologia evolutiva no ensino médio**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12609>. Acesso em: 04 out. 2020.

RUTLEDGE, Michael L.; MITCHELL, Melissa A. High School Biology Teachers' Knowledge Structure, Acceptance & Teaching of Evolution. **The American Biology Teacher**, [s. l.], v. 64, n. 1, p. 21–28, 2002.

SCHAUER, A.; COTNER, S.; MOORE, R. Ensinando evolução para alunos com antecedentes comprometidos e falta de confiança sobre a evolução - é possível? **The American Biology Teacher**. vol. 76, n. 2, p. 93–98, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1525/abt.2014.76.2.5>. Acesso em: 05 out. 2020.

STASINAKIS, Panagiotis K; ATHANASIOU, Kyriacos. Investigating Greek Biology Teachers' Attitudes towards Evolution Teaching with Respect to Their Pedagogical Content Knowledge: Suggestions for Their Professional Development. **EURASIA JOURNAL OF MATHEMATICS SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION**, STE 124 CHALLENGE HOUSE 616 MITCHAM RD, CROYDON, LONDON, CRO 3AA, ENGLAND, v. 12, n. 6, p. 1605–1617, 2016.

TAVARES, Gustavo Medina; BOBROWSKI, Vera Lucia. Integrative assessment of Evolutionary theory acceptance and knowledge levels of Biology undergraduate students from a Brazilian university. **INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION**, 2-4 PARK SQUARE, MILTON PARK, ABINGDON OX14 4RN, OXON, ENGLAND, v. 40, n. 4, p. 442–458, 2018.

TIDON, Rosana; LEWONTIN, Richard C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 124–131, 2004. DOI: 10.1590/S1415-47572004000100021. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-47572004000100021&lng=en&tlng=en.

TRINDADE, Weverton Carlos Ferreira; SANTOS, Mateus Henrique; ARTONI, Roberto Ferreira; ROCHA, Dalva Cassie. Percepção da Teoria da Evolução por alunos de Biologia de uma universidade portuguesa e de uma universidade brasileira. **Genética na Escola**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 112–123, 2018. DOI: 10.55838/1980-3540.ge.2018.305. Disponível em: <https://geneticanaescola.emnuvens.com.br/revista/article/view/305>

VALENÇA, C. R., & FALÇÃO, E. B. M.. Teoria da Evolução: representações de professores pesquisadores de biologia e suas relações com o ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 11(2), 471-486, 2012.

WILLIAMS, James D. Evolution Versus Creationism: A matter of acceptance versus belief. **Journal of Biological Education**, [s. l.], v. 49, n. 3, p. 322–333, 2015. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/00219266.2014.943790>.