

CIÊNCIAS E PSEUDOCIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SCIENCES AND PSEUDOSCIENCES FROM THE PERSPECTIVE OF BIOLOGICAL SCIENCES UNDERGRADUATES

CIENCIAS Y PSEUDOCIENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA DE ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

William Aquino Lima

william.lima@aluno.uece.br

<https://orcid.org/0009-0004-7603-3295>

Universidade Estadual do Ceará

Antonio Reynaldo Meneses Moura

ant.reynaldo@live.com

<https://orcid.org/0000-0002-6454-4010>

Universidade Estadual do Ceará

RESUMO

Nos últimos anos, temos testemunhado um aumento nos movimentos anticiências, abordando questões como terraplanagem, novas terapias e medicamentos sem eficácia comprovada. Diante desse cenário, destaca-se a importância de abordar temas relacionados à ciência e pseudociência desde a educação básica até a formação de professores. Desse modo, o objetivo deste artigo consiste em identificar e analisar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre ciência e pseudociência. A metodologia molda-se na pesquisa qualitativa com a utilização de um questionário eletrônico com perguntas abertas e fechadas e obteve a participação de 21 licenciandos. Os dados revelam que mais de 60% dos participantes associam ciência ao método científico, enquanto cerca de 23% associam pseudociência à ausência desse método. O primeiro contato com pseudociência geralmente ocorre no ambiente familiar e por mídias digitais e impressas. Das crenças pseudocientíficas, mediunidade e astrologia foram as mais comuns. Todos os participantes concordaram sobre a importância do debate ciência-pseudociência na formação docente, sugerindo a inclusão do tema em disciplinas e eventos acadêmicos.

PALAVRAS-CHAVE: Anticiência; Formação de professores; Ciências biológicas; Educação científica; Método científico.

ABSTRACT

In recent years, we have witnessed an increase in anti-science movements, addressing issues such as flat Earth theory, new therapies, and medications without proven efficacy. Given this scenario, it is crucial to address topics related to science and pseudoscience from basic education to teacher training. Thus, the aim of this article is to identify and analyze the perceptions of Biological Sciences undergraduate students about science and pseudoscience. The methodology is based on qualitative research using an electronic questionnaire with open-ended questions and obtained the participation of 21 undergraduates. The data reveal that more than 60% of participants associate science with the scientific method, while about 23% associate pseudoscience with the absence of this method. The first contact with pseudoscience usually occurs in the family environment and through digital and print media. Among pseudoscientific beliefs, mediumship and astrology were the most common. All participants agreed on the importance of the science-pseudoscience debate in teacher training, suggesting the inclusion of the topic in courses and academic events.

KEYWORDS: Antiscience; Teacher Training; Biological Sciences; Science Education; Scientific Method.

RESUMEN

En los últimos años, hemos presenciado un aumento en los movimientos anti-ciencia, abordando cuestiones como la teoría de la Tierra plana, nuevas terapias y medicamentos sin eficacia comprobada.

Ante este escenario, es crucial abordar temas relacionados con la ciencia y la pseudociencia desde la educación básica hasta la formación de profesores. Así, el objetivo de este artículo es identificar y analizar las percepciones de los estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas sobre ciencia y pseudociencia. La metodología se basa en la investigación cualitativa mediante un cuestionario electrónico con preguntas abiertas y obtuvo la participación de 21 licenciados. Los datos revelan que más del 60% de los participantes asocian la ciencia con el método científico, mientras que alrededor del 23% asocian la pseudociencia con la ausencia de este método. El primer contacto con la pseudociencia generalmente ocurre en el entorno familiar y a través de medios digitales e impresos. Entre las creencias pseudocientíficas, la mediumnidad y la astrología fueron las más comunes. Todos los participantes coincidieron en la importancia del debate ciencia-pseudociencia en la formación docente, sugiriendo la inclusión del tema en cursos y eventos académicos.

PALABRAS CLAVE: Anticiencia; Formación de profesores; Ciencias biológicas; Educación científica; Método científico.

INTRODUÇÃO

A pseudociência, caracterizada por sua apresentação enganosa como ciência legítima, falha em aderir aos rigorosos métodos científicos de validação que distinguem a ciência autêntica da falsa. Essa distinção é categórica, pois a ciência se baseia na objetividade e na imparcialidade, evitando interpretações subjetivas e tendenciosas por parte dos pesquisadores. Sabendo disso, Penha (2022) ressalta que teorias fundamentadas em experiências pessoais, que buscam justificar fenômenos científicos, divergem radicalmente dos princípios de objetividade que norteiam a ciência.

O termo pseudo, que significa falso, destaca a importância do entendimento científico para identificar imposturas. Esse reconhecimento vai além da mera acumulação de fatos; envolve uma compreensão abrangente das metodologias científicas, dos processos de teste, dos critérios para avaliação de evidências e do próprio caráter da ciência, conforme afirma Coker (2005). Assim, um entendimento sobre o que constitui a ciência é fundamental para reconhecer suas verdades, além de identificar e rejeitar as falácias promovidas pela pseudociência.

Na luta contra a pseudociência, destacam-se figuras emblemáticas que têm contribuído significativamente para diferenciar entre o que é ciência legítima e o que não passa de uma farsa. Entre eles, Carl Sagan ocupa um lugar de destaque, dedicando uma extensa parte de sua carreira à promoção do conhecimento científico. Em sua influente obra, *O Mundo Assombrado pelos Demônios: A Ciência como uma Vela na Escuridão* (1995), Sagan critica a pseudociência e seus equívocos. Além de Sagan, Ben Goldacre aparece como outra figura central nessa discussão, especialmente com seu livro *Ciência Pícarreta* (2015). Goldacre aborda a pseudociência, desvendando as falácias que muitas vezes são apresentadas como fatos científicos. Seu trabalho expõe práticas questionáveis e pode servir como um guia para entender como a ciência deve ser aplicada corretamente para evitar conclusões precipitadas.

Durante a pandemia da Covid-19, que durou aproximadamente 3 anos, assistimos a um aumento no interesse e na divulgação de ideias pseudocientíficas, impulsionado em grande parte pela expansão das tecnologias de informação. Esse crescimento acendeu um alerta entre divulgadores científicos, pesquisadores e educadores, que viram na ascensão desses movimentos anticientíficos e na propagação de desinformação um desafio a ser enfrentado. A situação destacou a importância de se abordar a pseudociência de maneira crítica, visando explicar o público sobre o que distingue conhecimentos científicos legítimos de alegações infundadas.

A dificuldade de compreensão do método científico por parte de indivíduos sem formação na área é uma das razões apontadas para a proliferação das pseudociências. Com isso, a difícil comunicação com a sociedade e os fenômenos anticiência que ganharam visibilidade tem sido uma preocupação mundial (Oliveira, 2020). Muitas pessoas, por falta de conhecimento científico básico, têm dificuldades em discernir entre ciência real e campos que se apresentam como tal, mas que não se baseiam em evidências empíricas e métodos rigorosos de investigação, como a astrologia e a alquimia por exemplo. Por outro lado, Reis (2009) afirma que a sociedade tem manifestado fortes reações contra a ciência devido ao uso indevido da tecnologia e aos seus efeitos indesejados, como o compartilhamento falso de informações. Segundo Perpétuo (2020), esses problemas podem ter contribuído para a confusão e aceitação de conceitos e práticas pseudocientíficas.

Nesse contexto de combate à pseudociência e à desinformação, torna-se essencial repensar e fortalecer a prática docente no ensino das ciências. Sabendo disso, Veloso (2015) destaca que é essencial esclarecer o papel e a função social da disciplina de ciências, não apenas como um conjunto de conhecimentos teóricos, mas como uma ferramenta social poderosa. Ao ensinar ciências de forma que ilustre sua aplicabilidade e relevância no cotidiano dos estudantes, os educadores podem promover uma compreensão mais profunda do seu valor para a sociedade. Isso implica em preparar cidadãos mais bem informados e capacitados para discernir entre afirmações científicas legítimas e a pseudociência, contribuindo assim para uma sociedade mais entendida e resistente à desinformação.

A partir disso, nossa pesquisa foi motivada pela seguinte indagação: quais são as percepções dos alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma instituição de ensino superior pública acerca da ciência e da pseudociência? Para atender a essa questão, tivemos como objetivo identificar e analisar as percepções dos estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas sobre Ciência e Pseudociência.

ENSINO DE CIÊNCIAS, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A LUTA CONTRA A PSEUDOCIÊNCIA

O sucesso e o prestígio da ciência se devem, em grande parte, aos avanços significativos alcançados principalmente nos campos da física, química e biologia. Esses avanços, assim como a precisão dos conhecimentos científicos, são resultados de estudos e pesquisas que levam a um conhecimento confiável, comprovado por meio do método científico (Chibenni, 2004). Nesse sentido, a escola desempenha um papel fundamental na formação dos alunos com o intuito de proporcionar o entendimento desses conhecimentos (Krasilchik; Marandino, 2007).

Uma das metas da educação é oferecer aos estudantes a compreensão do seu entorno, e a oportunidade de desenvolver capacidades explicativas e argumentativas (Freschi; Ramos, 2009). A abordagem pedagógica para o ensino das ciências não deve se limitar a uma mera transmissão técnica de conteúdos, na qual os estudantes se limitam a memorizar as fases do método científico sem aplicação prática. Miguel *et al.* (2022) afirmam que se deve buscar contextualizar o ensino às vivências dos alunos, promovendo maior engajamento e facilitando a incorporação desses métodos em suas vidas cotidianas. Isso é fundamental, uma vez que a ciência é frequentemente percebida pelos estudantes como um campo distante e desvinculado de suas realidades, demandando estratégias educacionais que aproximem esses dois mundos.

Sabendo disso, é importante destacar que a prática do professor de ciências deve ser esclarecida quanto ao papel e à função social desempenhados pela disciplina (Veloso, 2015). Reiteramos que o ensino de ciências deve transcender a simples transmissão de conhecimento

e ser apresentado como uma ferramenta social. Isso visa proporcionar uma compreensão maior da importância da disciplina para a sociedade e para o cidadão. Nessa perspectiva, o conceito do Ensino de Ciências como prática social baseia-se na intenção de oferecer aos estudantes oportunidades para entender a ciência como um domínio de conhecimento humano. Silva e Sasseron (2021) afirmam que o intuito não é de formar cientistas, mas sim de oportunizar aos estudantes o acesso a novas culturas, especificamente a cultura científica.

Considerando o modelo educativo relatado, torna-se evidente a relevância da formação integral do indivíduo e o estímulo ao pensamento crítico dentro do ambiente escolar. Essa abordagem visa capacitar o aluno para tomar decisões de maneira consciente, levando em consideração aspectos gerais, em vez de abordar as situações de maneira fragmentada. Para isso, é essencial que a formação docente possa capacitá-los para atuarem diretamente com esse público.

A formação de professores de ciências demonstra relativa autonomia, debatendo temas como a visão legítima da ciência e metodologias privilegiadas para conduzir o ensino (Barolli; Villani, 2015). No contexto atual, percebemos que manter os professores atualizados é desafiador, dadas as constantes mudanças nos cenários social, político, econômico, cultural e científico (Velo, 2015). Sabendo disso, Libâneo (2013) destaca a responsabilidade ética dos professores em formar cidadãos engajados na sociedade. Nesse contexto, apresenta-se a importância da inclusão do debate sobre pseudociências nos cursos de formação, especialmente em Licenciatura em Ciências Biológicas, visando aprimorar a prática pedagógica e promover um ensino mais alinhado às comprovações científicas.

Pesquisas recentes abordaram a compreensão de professores e da população em geral sobre ciência e pseudociência. Nascimento (2021) revelou que 40% dos professores de ciências entrevistados necessitam de um conhecimento mais aprofundado sobre o tema, destacando a importância de diferenciar ciência de pseudociência. Por outro lado, Machado *et al.* (2021) constataram que o conhecimento sobre pseudociência é escasso em todos os níveis de escolaridade, sendo mais evidente em entrevistados com menor escolaridade. Já Damasceno e Sedano (2024) apontam a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a identificação da pseudociência, especialmente no critério de falseabilidade. Além disso, destacam que os estudantes confundem negacionismo científico com pseudociência, sendo importante diferenciar que o negacionismo é explícito, enquanto a pseudociência imita a racionalidade científica.

Diante da prevalência de tantas desinformações, destaca-se a necessidade de investigar como esses temas são abordados nas instituições educacionais, visando garantir informações adequadas e promover a tomada de decisões fundamentadas diante de questões científicas.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa qualitativa baseia-se nos princípios de Ludke e André (1986), utilizando o pesquisador como principal instrumento para obter dados diretamente do ambiente natural. Chizzoti (2006) destaca a relação colaborativa entre pesquisador e participantes, enfatizando a coleta e interpretação dos dados a partir dessa interação. O estudo adota um delineamento exploratório, buscando aprofundar o entendimento sobre o tema e elaborar questões e reflexões importantes para a pesquisa (Raupp; Beuren 2006).

Como sujeitos da pesquisa tivemos 21 alunos do curso de Ciências Biológicas de uma Universidade Pública situada no interior do estado do Ceará. Os participantes são de diferentes semestres do curso, com ingresso entre os anos de 2015 e 2022. Os dados foram obtidos por meio de um questionário online, com 14 questões, sendo 12 abertas e 2 fechadas,

disponibilizado por meio do aplicativo *whatsapp* e *e-mail* dos estudantes entre agosto e setembro do ano de 2023. Conforme Gil (2009), o questionário é uma técnica de pesquisa que consiste na aplicação de um conjunto de perguntas a indivíduos, visando obter respostas sobre suas crenças, conhecimentos, valores e outros aspectos relevantes.

Para analisar os dados, organizamos três categorias de análise que foram desenvolvidas com base no diálogo entre os dados da pesquisa e o referencial teórico adotado, a saber: 1) Concepções sobre ciências e pseudociências; 2) Principais influências nas concepções dos estudantes sobre pseudociências; 3) Pseudociências e Formação Docente.

É válido destacar que todos os procedimentos que garantissem o anonimato e integridade dos participantes foram devidamente realizados, refletindo nosso compromisso com a ética e a integridade na condução da pesquisa, conforme recomendado pela Agência Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED, 2019). Isso inclui a obtenção do termo de consentimento, uma análise cuidadosa e fidedigna dos dados, além do respeito e compromisso com os sujeitos da pesquisa.

CONCEPÇÕES DOS LICENCIANDOS SOBRE CIÊNCIAS E PSEUDOCIÊNCIAS

Iniciamos o questionário com a seguinte indagação, Qual é a sua compreensão sobre ciência?, e entre as 21 respostas obtidas, 13 participantes mencionaram o método científico de maneira explícita ou implícita, utilizando termos como metodologia ou estudo científico, e expressando a ideia de algo com comprovação. Aproximadamente 62% dos discentes percebem a ciência como uma disciplina que requer validação para que o conhecimento seja considerado legítimo.

Essas respostas alinham-se com a perspectiva apresentada por Coker (2005), pois indicam que, para a existência e abordagem da ciência, é fundamental que o método científico esteja incorporado à forma como o conhecimento está sendo adquirido pelo sujeito. Assim, grande parte dos alunos reconhecem que a ciência não existe à margem do método científico. Conforme Chibeni (2004) aponta, o método científico é concebido como uma sequência de etapas cuja correta aplicação resulta em conhecimento confiável. Em contraste, outras respostas foram mais simples, utilizando termos que definem a ciência como mero conhecimento ou como a área que estuda os fenômenos da vida.

Ao questionarmos os participantes sobre a distinção entre ciência e pseudociência, observamos que 17 deles destacaram que a ciência fundamenta-se em comprovações, ao passo que a pseudociência carece dessa metodologia. Vale ressaltar que, ao se referirem à pseudociência, muitos participantes empregaram termos como imaginário, crença, senso comum, especulação e credibilidade popular. Isso sugere que, para a maioria, a ciência é nitidamente delineada pelo seu método científico, enquanto a pseudociência é caracterizada por uma variedade de termos que nem sempre explicam de maneira precisa o que realmente é.

De acordo com Freschi e Ramos (2009), é função da educação escolar proporcionar a compreensão do que é realizado, possibilitando o desenvolvimento de habilidades explicativas e argumentativas. Nesse sentido, o futuro professor de ciências deve estar apto a distinguir entre ciência e pseudociência, evitando assim a disseminação de algo que se apresenta como ciência no ambiente escolar. Em relação à distinção entre ciência e pseudociência, os alunos demonstraram uma boa capacidade de diferenciação. No entanto, ao caracterizar individualmente cada uma, revelaram uma compreensão superficial, confundindo frequentemente a pseudociência com o senso comum ou conhecimento popular.

A resposta de um participante ilustra bem o ponto abordado por Goldacre (2015), que destaca como a homeopatia busca validar-se por meio de uma suposta herança histórica, enquanto o participante menciona a pseudociência como comprovada pela descendência de conhecimentos dos antepassados. Contudo, é crucial distinguir entre o conhecimento transmitido por antepassados e a pseudociência, já que esta última não é respaldada pelo método científico.

Já em relação à resposta de outro participante, que associa a pseudociência ao imaginário, observa-se uma compreensão equivocada ou uma escolha inadequada de palavras para definir a pseudociência. Esta não se limita apenas a questões imaginárias, abrangendo alegações de tratamento para questões físicas, espirituais e imaginárias, como visto em práticas como homeopatia e quiropraxia. A pseudociência permeia diversos campos na sociedade, alegando oferecer soluções para uma variedade de problemas.

Solicitamos que os participantes descrevessem sua visão sobre o que é pseudociência. Algumas respostas estabeleceram uma analogia com o método científico, destacando como ele determina o que é considerado ciência. No entanto, várias respostas, mesmo não mencionando explicitamente o método científico, afirmaram que a pseudociência utiliza termos científicos para conferir credibilidade às suas alegações.

Conforme observado por Chibeni (2004), o sucesso e prestígio da ciência derivam diretamente de sua metodologia, que, se seguida corretamente, resulta em conhecimento confiável. A pseudociência tem motivos significativos para apropriar-se de terminologia científica na tentativa de conferir validade às suas ideias. Portanto, é comum que as pseudociências façam esforços consideráveis para parecerem científicas e atrair o público para suas soluções.

Os participantes foram questionados, por meio de uma questão objetiva, se acreditavam na veracidade de alguma pseudociência, com opções pré-definidas, mas também permitindo respostas escritas caso a opção acreditada não estivesse entre as alternativas oferecidas. As respostas são apresentadas na Figura 1.

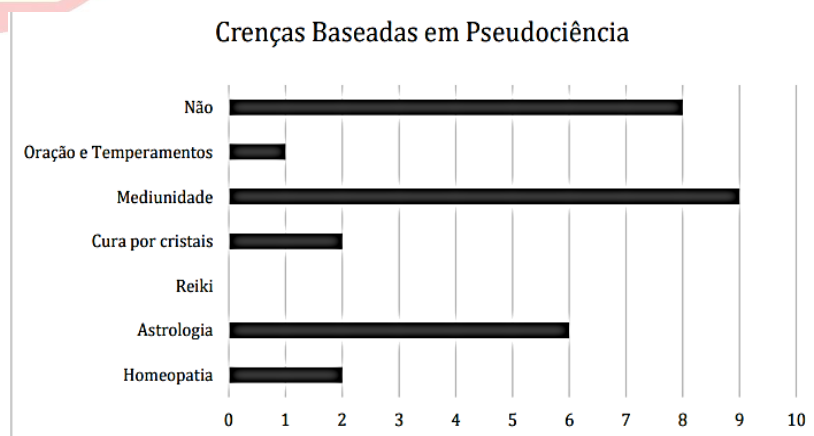


Figura 1: Respostas dos licenciandos sobre às crenças e veracidade sobre as pseudociências

Fonte: dados da pesquisa

Observamos que oito dos participantes alegaram não possuir crenças em conteúdos pseudocientíficos. Já mediunidade e astrologia são, respectivamente, as pseudociências mais acreditadas. Nove alunos creem na mediunidade, enquanto seis acreditam na astrologia. A homeopatia e a cura por cristais possuem dois adeptos cada, e orações e temperamentos um.

Goldacre (2015) destaca que a homeopatia tem sua história frequentemente reescrita, e a metodologia se assemelha à científica, mas não se mostra superior ao efeito placebo.

Conforme explicado por Coker (2005) e evidenciado pelos resultados da pesquisa, a astrologia é amplamente difundida na sociedade, com várias pessoas aderindo às crenças baseadas nessa pseudociência que fornece descrições vagas de personalidades, levando as pessoas a se identificarem perfeitamente com tais descrições, um fenômeno conhecido como "efeito Barnum". Bunchaft e Kruger (2010) afirmam que esse efeito ocorre quando as pessoas se sentem totalmente descritas em características vagas, simplesmente porque a descrição é suficientemente abrangente para se aplicar a qualquer pessoa.

No que diz respeito à homeopatia e àqueles que acreditam em sua eficácia medicinal, seria interessante conhecer sua história. Talvez seja a pseudociência mais desafiadora de reconhecer como não-científica, pois, como destacado por Goldacre (2015), a homeopatia frequentemente tem sua história reescrita e emprega uma metodologia que se assemelha à científica. No entanto, em termos de resultados, não se demonstra superior aos efeitos placebo.

Geralmente, as crenças pseudocientíficas permeiam diversas camadas da sociedade, independentemente da classe social. Contudo, no âmbito profissional, os professores de ciências que mantêm crenças pseudocientíficas estão em desacordo com o conteúdo que deve ser ensinado em sala de aula. Isso pode criar uma situação antagônica entre suas convicções pessoais e sua prática profissional.

PRINCIPAIS INFLUÊNCIAS NAS CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES SOBRE PSEUDOCIÊNCIAS

Ao responderem sobre o primeiro contato que recordavam ter com a pseudociência, a maioria dos participantes mencionou experiências no ambiente familiar. Alguns relataram situações específicas, como a mãe alertando sobre a combinação prejudicial de certos alimentos ou a necessidade de evitar banhos logo após acordar. Essas informações refletem práticas difundidas como senso comum, evidenciando que a desinformação e a pseudociência são disseminadas por meio de relatos de pessoas leigas, que, ao acreditarem inicialmente nessas informações, tornam-se propagadoras de conceitos incorretos.

Ademais, muitas respostas apontaram a internet, incluindo revistas eletrônicas e redes sociais, como o meio pelo qual tiveram o primeiro contato com a pseudociência. Isso destaca o papel das mídias digitais na propagação da desinformação. Conforme observado por Reis (2009), a tecnologia tem gerado efeitos indesejados devido à utilização incorreta da ciência, resultando em reações sociais complicadas. Uma pequena parcela dos discentes também mencionou ter tido o primeiro contato com as pseudociências em instituições de ensino, como faculdade, ensino médio e fundamental.

Em seguida, foi questionado sobre os momentos em que os licenciandos já tiveram e/ou ainda tem contato com esse tema. As respostas se assemelham ao questionamento anterior, nesse caso a maioria relatou que ocorreu por meio de mídias digitais. Outra parcela mencionou conversas com família e amigos, além de mídias impressas como jornais e revistas físicas. Mais uma vez a menor frequência, apenas um aluno, afirmou que foi em momentos acadêmicos, indicando uma possível falta de abordagem da temática "ciência e pseudociência" durante a formação educacional. Diante disso, é crucial incorporar esse debate nas salas de aula universitárias para preparar adequadamente os futuros professores, capacitando-os a diferenciar o que é científico do que apenas parece ser científico. Sabendo disso, Veloso (2015)

destaca a necessidade de maior clareza na prática docente dos professores de ciência quanto ao papel e à função social desempenhados pela disciplina.

Considerando a pergunta sobre o contato com a pseudociência, a maioria mencionou o uso de mídias digitais. A questão seguinte indagou se, na visão dos estudantes, as mídias digitais influenciam no crescimento ou combate das pseudociências. Um total de 18 participantes (85%) concordaram que sim, destacando que essa influência tende mais à propagação do que ao combate, conforme indicado por três participantes. Nesse sentido, Oliveira (2020) aponta que a disseminação da desinformação nos canais informativos é um grande desafio para a ciência, pois, assim como esta, a pseudociência utiliza esses canais na era digital.

Diante dessas respostas, destaca-se a concordância em maior parte dos participantes de que as mídias digitais exercem uma influência positiva no crescimento das pseudociências, mais do que no seu combate. Embora a era digital ofereça benefícios, como a rapidez na disseminação de informações, é inegável que a desinformação também se propaga com rapidez, muitas vezes por meio de "correntes", espalhando informações chamativas, de conotação negativa, o que acelera sua propagação para um público mais amplo.

PSEUDOCIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Os participantes do estudo demonstraram consenso ao considerarem importante a discussão sobre a temática pseudociência durante a graduação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. As respostas foram respaldadas por justificativas relevantes, enfatizando a importância do debate para a formação docente. Damasceno e Sedano (2024) corroboram com essa visão ao destacar a necessidade de aprofundar os conhecimentos que possibilitem reconhecer as características essenciais para a identificação da pseudociência.

Os alunos enfatizam a responsabilidade da universidade na produção e compartilhamento do conhecimento científico. Além disso, reconhecem a importância dessa discussão para aprofundar o entendimento sobre o tema, facilitando a identificação de casos de pseudociência e proporcionando uma compreensão mais abrangente sobre como essas questões são percebidas na sociedade. Nesse sentido, destacamos também a relevância do debate para promover a alfabetização científica e preservar a integridade da ciência legítima diante de crenças e achismos que pretendem ter embasamento científico.

Ao serem questionados sobre como os conhecimentos adquiridos a respeito da pseudociência poderiam influenciar no trabalho futuro do professor, os discentes enfatizaram a capacidade do professor em compartilhar informações corretas. Destacaram a importância de evitar a propagação da desinformação, explicar para os alunos o que é ciência de fato, cultivar um olhar crítico e investigativo, além de contribuir para o avanço e propagação da ciência por meio do compartilhamento de informações verdadeiras.

As respostas dos participantes à última pergunta sobre como crenças pseudocientíficas poderiam interferir no desenvolvimento do trabalho do professor evidenciam preocupações quanto ao compartilhamento de informações não verídicas para os alunos, à contradição com os métodos científicos e à diminuição da credibilidade de certos temas. Além disso, apontam para possíveis dificuldades em romper com essas crenças, comprometendo a qualidade do ensino e prejudicando o estímulo ao pensamento crítico.

Os discentes de licenciatura expressam a importância do debate sobre ciência e pseudociência para sua formação completa, visando tornar-se profissionais capacitados a representar efetivamente o ensino de Ciências nas futuras escolas em que atuarão. Por outro

lado, Nascimento (2021) indica que mais da metade dos professores entrevistados em seu estudo deram respostas superficiais sobre o que é ciência de fato. Isso evidencia um problema na formação docente.

Nesse contexto, as respostas indicam que os alunos percebem a relevância do debate no meio acadêmico, defendendo a inclusão desse conhecimento essencial na proposta dos cursos de licenciaturas, especialmente em Ciências Biológicas. Silva e Sasseron (2021) complementam essa perspectiva ao ressaltar a necessidade de transformar a abordagem da ciência na sala de aula, afastando-se dos monólogos tradicionais para incorporar elementos investigativos e comunicações, proporcionando uma experiência mais significativa aos alunos e aproximando a ciência do cotidiano escolar.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Os objetivos deste estudo foram alcançados, revelando as visões sobre a ciência e pseudociências de discentes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A pesquisa identificou as percepções dos estudantes sobre esses temas, destacando sua posição na sociedade e revelando padrões comuns relacionados ao primeiro contato com pseudociência. A análise dos dados indicou que mais de 60% dos participantes associam a ciência diretamente ao método científico, evidenciando um entendimento predominante de que a ciência requer um processo sistemático para a obtenção de conhecimento confiável.

No tocante à pseudociência, cerca de 23% dos participantes a relacionam à ausência do método científico. Contudo, algumas interpretações incluem definições imprecisas, como equiparar pseudociência a senso comum, sugerindo uma compreensão superficial do tema. Foi observado que a maioria dos primeiros contatos com pseudociência ocorreu no ambiente familiar, seguido por mídias digitais e impressas. Isso destaca o papel significativo das mídias na perpetuação de informações, nem sempre cientificamente embasadas.

Quanto às crenças pseudocientíficas, 13 dos 21 participantes manifestaram alguma forma de crença, principalmente em mediunidade e astrologia. Essas crenças podem influenciar negativamente o repasse imparcial de informações científicas, como sugerido pela maioria dos participantes. Apesar disso, todos os discentes concordaram sobre a importância do debate sobre ciência e pseudociência na formação docente. Nesse sentido, os dados ressaltam a necessidade de incluir o tema em disciplinas e eventos acadêmicos para fortalecer a compreensão e a prática científica dos futuros professores de Ciências Biológicas.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso; LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. *Ética e pesquisa em Educação: subsídios*. Rio de Janeiro: **ANPEd**. 133p., v.1, 2019.

BAROLLI, Elisabeth; VILLANI, Alberto. A formação de professores de Ciências no Brasil como campo de disputas. **Revista Exitus**, v. 5, n. 1, p. 72-90, 2015.

BUNCHAFT, Guenia; KRÜGER, Helmuth. Credulidade e efeito Barnum ou Forer. **Temas em Psicologia**, v. 18, n. 2, p. 469-479, 2010.

CHIBENI, Silvio Seno. O que é ciência. **Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp**, 2004.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

COKER, Rory. Distinguishing science and pseudoscience. **Quackwatch Home Page**, 2001.

DAMASCENO, Matheus Lau; CORRÊA, André Luis. A pseudociência sob a ótica de licenciandos em Ciências Biológicas, IN: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, **Anais**, Editora Realize, 2021.

DAMASCENO, Matheus Lau; SEDANO, Luciana. Viés Alternativo Para a Compreensão do Mundo? Uma Análise da Percepção de Graduandos em Ciências Biológicas Sobre Pseudociência. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, e. 46907, 1-21. 2024.

FONTELLA, Leandro Goya; MACHADO, Mairon Melo; SILVA, Gustavo Medeiros da. Letramento científico e percepções populares: uma análise sobre conhecimentos de Ciência e pseudociência. **Ciência e Natura**, v. 43, e92, p. 1-31, 2021.

FRESCHI, Marcio; RAMOS, Maurivan Güntzel. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2009.

GOLDACRE, Ben. **Ciência picareta**. Editora José Olympio, 2015.

KRASILCHIK, Mirian; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna, 87p. 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MIGUEL, Mario Lucas; SANTOS, Leandro José dos; SOUZA, Leonardo Antônio Mendes. Algumas percepções de estudantes do ensino médio sobre ciências, pseudociência e movimentos anticientíficos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.27(1), p.191-222, 2022.

NASCIMENTO, Francisco Witallo Sousa do. Percepções sobre ciência e pseudociência entre docentes do ensino básico. 39 f. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

OLIVEIRA, Thaiane. Desinformação científica em tempos de crise epistêmica: circulação de teorias da conspiração nas plataformas de mídias sociais. **Revista Fronteiras**, v. 22, n. 1, 2020.

PERPÉTUO, César Haueisen Zimerer. Crise na academia e avanço das pseudociências: a divulgação científica como tentativa de solução nos EUA. **Temporalidades**, v. 11, n. 3, p. 61-77, 2020.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

REIS, Pedro Rocha. Ciência e controvérsia. **Revista de estudos universitários**, v. 35, n. 2, p. 9-15, 2009.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro.** Editora Companhia das Letras, 2006;

SILVA, Maíra Batistoni; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, p.1-20, e34674, 2021.

VELOSO, Caio. A Formação Continuada do Professor de Ciências Naturais em Interface com a Prática Docente. 140f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Piauí-UFP, Teresina, 2015.



Revista
Ciências & Ideias