O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA CTS: A FORMAÇÃO DE FUTUROS EDUCADORES DIANTE DA DESINFORMAÇÃO CIENTÍFICA EM TEMAS DE SAÚDE E MEIO AMBIENTE

Eduarda Paixão Vicentini[1],
Maria Luciléia Pires de Brito[2],
Pedro Pereira dos Santos[3],
Jorge Raimundo da Trindade Souza[4]

[1]*Discente de Ciências Naturais, UFPA, Belém - PA, Brasil,* duarda.paixao10@gmail.com
[2]*Discente de Ciências Naturais, UFPA, Belém - PA, Brasil, Leticiavitoria2604@gmail.com*
[3]*Discente de Ciências Naturais, UFPA, Belém - PA, Brasil, Pectros1@gmail.com*
[4]*Doutor de Licenciatura* em *Química, UFPA, Belém -PA, Brasil,* jrts@ufpa.br

Resumo: Este estudo discute a formação de futuros educadores na perspectiva CTS diante da desinformação científica em temas de saúde e meio ambiente. Essa pesquisa será realizada com estudantes de Licenciatura em Ciências Naturais, utilizando questionários (via Forms) para investigar as percepções, o preparo docente e as estratégias pedagógicas relacionadas ao enfrentamento de fake news.

Palavras-chave: Perspectiva CTS; Fake News; Desinformação Científica; Ciências;

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vivencia um intenso fluxo de informações impulsionado pelo avanço das tecnologias digitais e das redes sociais. Esse cenário favorece tanto a democratização do acesso ao conhecimento quanto a disseminação de desinformações científicas, popularmente conhecidas como *fake news*. Em temas relacionados à saúde e ao meio ambiente, as informações falsas provocam impactos sociais significativos, influenciando comportamentos, decisões coletivas e percepções públicas acerca da ciência. Nesse contexto, torna-se fundamental discutir o papel do ensino de Ciências na formação de sujeitos críticos, capazes de interpretar, analisar e questionar informações presentes no cotidiano.

A perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) surge como uma importante abordagem educacional ao propor a articulação entre conhecimentos científicos, avanços tecnológicos e questões sociais, permitindo uma formação mais crítica e reflexiva dos estudantes. Segundo Eugenio e Santos (2022), o enfoque CTS favorece debates sociocientíficos e contribui para o desenvolvimento da criatividade, criticidade e autonomia dos indivíduos diante de problemáticas sociais. Dessa forma, o ensino de Ciências deixa de se limitar à transmissão de conteúdos conceituais e passa a promover a alfabetização científica voltada à participação cidadã.

Fernandes e Gouvêa (2020) destacam que a abordagem CTS possibilita a discussão de questões sociocientíficas contemporâneas, aproximando o conhecimento da realidade social dos estudantes. Temas como a vacinação, mudanças climáticas, preservação ambiental e saúde pública tornam-se elementos essenciais para a formação docente, especialmente em um cenário marcado pelo crescimento do negacionismo e pela circulação de conteúdos sem embasamento acadêmico.

Nesse sentido, a formação de futuros educadores assume papel estratégico. Silva, Castro e Velloso (2024) apontam que o negacionismo científico encontrou nas mídias digitais um ambiente propício para sua propagação, tornando indispensável o fortalecimento do letramento científico nas escolas. Assim, os cursos de licenciatura precisam desenvolver competências relacionadas à análise crítica da informação, à compreensão da natureza da ciência e à construção de estratégias pedagógicas voltadas ao combate à desinformação, uma vez que:

> Soma-se ainda à circunstância de queda nas taxas de cobertura vacinal devido às *fake news* e à necessidade de que a população se imunize para superação dessa crise sanitária, o contexto de infodemia associado à

> pandemia de COVID-19 (Cruz, Silva e Derosso, 2023, p. 217).

A abordagem CTS também contribui para compreender a ciência como um processo social, histórico e não neutro, permitindo aos estudantes reconhecerem as relações entre produção científica, interesses econômicos, políticas públicas e impactos ambientais que, de acordo com Gonçalves et al. (2024), essa perspectiva amplia os horizontes do ensino de Ciências ao promover reflexões sobre o papel social do conhecimento científico na sociedade contemporânea.

Diante desse cenário, emerge a necessidade de investigar como os futuros professores estão sendo preparados para lidar com esse ecossistema desinformacional. O presente estudo teve como objetivo analisar a percepção, o preparo docente e as estratégias pedagógicas de estudantes de um curso de Licenciatura em Ciências Naturais frente à desinformação científica em temas de saúde e meio ambiente, sob a luz da perspectiva CTS..

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo fundamentou-se em referenciais teóricos associados à alfabetização científica, educação midiática e a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa fundamentação ganha sentido ao compreender as origens históricas do movimento CTS, as quais apontam que:

> A problematização dos objetivos da formação científica de estudantes de professores nas escolas surge, principalmente, em um contexto de tensão social gerado pelo pós-guerra, com o lançamento das bombas nucleares e pela guerra fria, entre as décadas de 1940, 1950, 1960 e 1970, e também com a preocupação mundial do uso da ciência e da tecnologia para fins armamentistas (Fernandes e Gouveia, 2020, p. 3).

Conforme destacam Cruz, Silva e Derossi (2023), a circulação de *fake news* compromete o desenvolvimento do pensamento crítico e exige práticas educativas voltadas à alfabetização midiática e científica. Silva, Castro e Velloso (2024) ressaltam que o Ensino de Ciências possui papel fundamental na formação de sujeitos capazes de analisar criticamente informações disseminadas nas mídias digitais. Nicolodi, Rosa e Lima (2026) afirmam que o letramento científico constitui elemento essencial para o enfrentamento da desinformação em contextos educacionais. De modo semelhante, Melgaço, Tavares e Oliveira (2024) defendem que a abordagem CTS favorece a compreensão das relações entre ciência, sociedade e tecnologia, contribuindo para práticas pedagógicas reflexivas. Dentro disso, Pedrosa et al. (2025) argumentam que a formação docente precisa incorporar estratégias de educação midiática para preparar professores diante dos desafios informacionais contemporâneos.

A investigação foi desenvolvida em uma instituição pública de ensino superior localizada no estado do Pará, envolvendo estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais. A seleção dos participantes ocorreu de forma voluntária, mediante convite realizado em ambientes virtuais institucionais e salas de aula. A amostra final foi constituída por 10 licenciandos que concordaram formalmente em participar da pesquisa mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando-se os princípios éticos vigentes para pesquisas com seres humanos.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado aplicado remotamente via plataforma Google Forms. O instrumento foi composto por dez questões, englobando perguntas fechadas (múltipla escolha) e abertas (discursivas), elaboradas para investigar: o perfil acadêmico dos participantes; a frequência de contato com a desinformação nas redes digitais; o nível de preparo autodeclarado para o combate ao negacionismo; e as perspectivas metodológicas de atuação docente. Como estratégia complementar no instrumento, inseriram-se situações-problema envolvendo notícias falsas sobre temas sociocientíficos latentes (como dinâmicas de vacinação e mudanças climáticas), solicitando que os participantes expusessem como mediariam tais conflitos informacionais em suas futuras salas de aula.

Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011). O percurso analítico obedeceu rigorosamente às três etapas sistemáticas:

i) pré-análise, por meio da leitura flutuante das respostas discursivas e triagem dos dados quantitativos;

ii) exploração do material, com a codificação e identificação de unidades de registro;

iii) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A partir desse processo, as respostas foram condensadas em quatro categorias temáticas fundamentais, articulando as evidências empíricas capturadas aos pressupostos teóricos da perspectiva CTS e do letramento científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

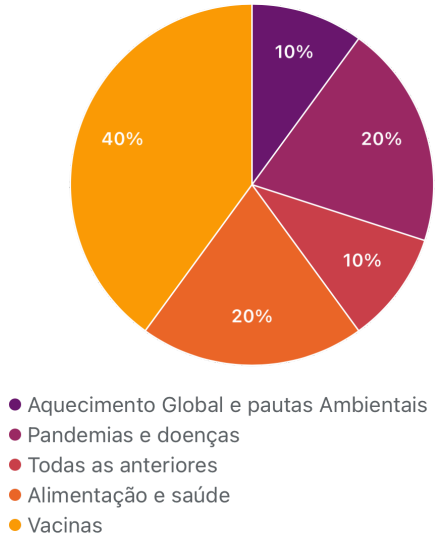
As discussões foram estruturadas seguindo rigorosamente a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) proposta no seu percurso metodológico, articulando os dados empíricos com os referenciais teóricos citados (perspectiva CTS, alfabetização científica, a formação docente e educação midiática).

A análise dos dados obtidos com a aplicação do questionário (Anexo 1) junto aos 10 licenciandos em Ciências Naturais, e separado em categorias, permitiu organizar os achados em categorias temáticas essenciais para compreender a percepção dos futuros docentes sobre a desinformação científica e o papel do Ensino de Ciências na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Categoria 1: Perfil Informacional e Frequência de Contato com a Desinformação

Os dados demonstram que a amostra é predominantemente composta por estudantes em fase de conclusão de curso, visto que 70% (7 participantes) estão situados no 7º, 8º ou períodos superiores da Licenciatura, enquanto 30% (3 participantes) frequentam o 3º ou 4º semestre (Figura 1).

Figura 1. Gráfico 1 - Perfil/ Período dos Discentes.



Fonte: Autores.

A presença de *fake news* em plataformas digitais é uma constante na rotina desses futuros educadores: 60% afirmam que encontram frequentemente notícias falsas sobre saúde ou meio ambiente nas redes sociais, e os outros 40% relatam que encontram às vezes.

Nenhum participante marcou as opções "raramente" ou "nunca". Entre os temas de desinformação científica mais observados pelos participantes, destacam-se:

- Vacinas: indicado de forma isolada por 40% dos respondentes.
- Alimentação e saúde: 20%.
- Pandemias e doenças: 20%.
- Aquecimento Global/Pautas Ambientais: 10%.

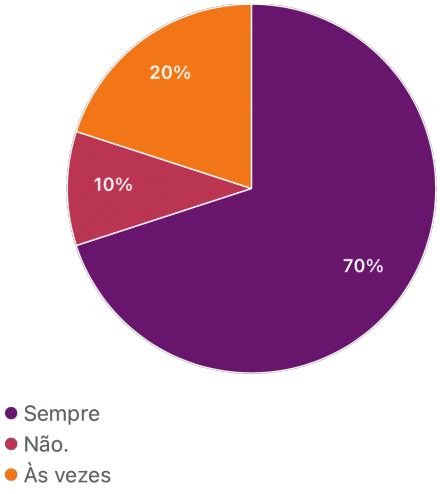
Essa saturação de desinformação reflete o cenário de "infodemia" que asfixia a comunicação pública da ciência. Embora os temas variem, o forte apelo à saúde humana (vacinação e pandemias) e às crises ambientais (aquecimento global) evidencia que a desinformação opera cirurgicamente em temas de alto impacto social, onde a tomada de decisão individual e coletiva é urgente.

Essa realidade afeta diretamente os avanços propostos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). A disseminação de notícias falsas sobre vacinas atua como uma barreira para o cumprimento do ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), que visa garantir o

acesso à saúde de qualidade e reduzir mortes evitáveis. Paralelamente, o negacionismo em torno do aquecimento global sabota as metas do ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), que preconiza a conscientização e a resiliência humana diante das alterações climáticas. Assim, combater a desinformação nas salas de aula de Ciências transcende o aspecto puramente conceitual, constituindo uma pré-condição para o alcance do desenvolvimento sustentável global.

Essa alta exposição justifica a urgência apontada por Cruz, Silva e Derossi (2023) quanto à necessidade de práticas voltadas à alfabetização científica e midiática. O ponto positivo reside no comportamento reportado pelos próprios licenciandos: 70% afirmam que *sempre* verificam a confiabilidade das informações antes do compartilhamento, indicando que a formação universitária confere a eles um filtro crítico preliminar superior à média da população geral (Figura 2).

Figura 2. Gráfico 2 - Frequência de Verificação de Confiabilidade.



Fonte: Autores.

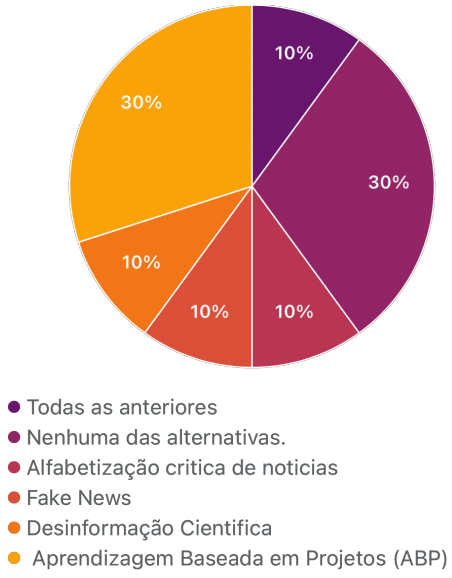
Categoria 2: O Preparo Docente e a Formação Inicial frente ao Negacionismo

Ao serem questionados se sentem-se academicamente preparados para gerenciar e combater a desinformação científica em sala de aula, as respostas expõem as lacunas da formação inicial:

- 60% declaram-se apenas *parcialmente preparados*.
- 10% afirmam categoricamente que *não se sentem preparados*.
- 10% sentem-se preparados, mas admitem ter *receio de desavenças* ou conflitos em sala.
- Apenas 20% responderam "Sim" de forma plena.

Esses índices dialogam diretamente com o fato de que 30% dos estudantes indicaram que não participaram de nenhuma atividade (disciplinas, palestras ou debates) voltada a temas como *fake news*, desinformação ou alfabetização de notícias ao longo da graduação. Outros 30% relataram contato apenas com a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), e parcelas isoladas de 10% citaram abordagens explícitas ao tema (Figura 3).

Figura 3. Gráfico 3 - Participação em Atividades Abordando a Temática.



Fonte: Autores.

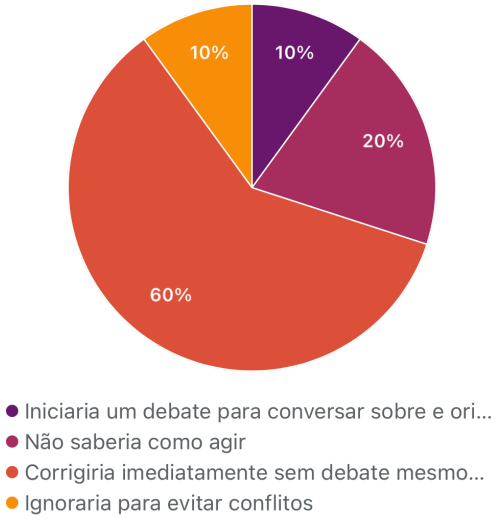
Essa fragmentação curricular corrobora as preocupações de Pedrosa et al. (2025), os quais argumentam que a formação docente precisa institucionalizar e incorporar urgentemente estratégias de educação midiática. Sem esse alicerce, o futuro professor sente-se desarmado frente às pressões ideológicas e ao negacionismo que entram nos muros da escola de educação básica.

Categoria 3: Posturas Pedagógicas e Conflitos na Perspectiva CTS

A pesquisa simulou a atitude que os licenciandos adotariam caso um estudante levasse uma *fake news* para o debate em sala de aula. As respostas revelaram um dado

preocupante quanto à mediação pedagógica: 60% responderam que "corrigiria imediatamente sem debate, mesmo havendo resistência" (Figura 4). Por outro lado, 20% admitiram que não saberiam como agir, 10% ignorariam para evitar conflitos, e apenas 10% sinalizaram uma postura dialógica (indicando que iniciariam um debate para orientar as percepções críticas do aluno).

Figura 4. Gráfico 4 - Postura Pedagógica Simulada em Sala de Aula.



Fonte: Autores.

A tendência majoritária de "corrigir imediatamente sem debate" revela um resquício de modelo tradicional de ensino transmissivo, onde o professor atua puramente como o detentor de uma verdade científica estática. Na perspectiva CTS defendida por Melgaço, Tavares e Oliveira (2024), a mera imposição do fato científico não desconstrói o viés de confirmação e as crenças que alimentam a desinformação no aluno. O enfrentamento eficaz exige o acolhimento do erro como ponto de partida pedagógico, transformando a dúvida ou a notícia falsa em objeto de investigação e problematização social.

Sob essa ótica, a tendência ao silenciamento do debate e a dificuldade em mediar conflitos informacionais entram em rota de colisão direta com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a área de Ciências da Natureza. A normativa nacional estipula que o ensino deve, obrigatoriamente, sedimentar o letramento científico por meio de competências que instrumentalizem o estudante a analisar, argumentar e fundamentar proposições de forma crítica, ética e baseada em evidências científicas (BRASIL, 2018). Ao optar pela supressão dogmática da dúvida em vez de esmiuçar a anatomia da *fake news*, o futuro docente abdica de uma oportunidade ímpar de desenvolver na Educação Básica a autonomia intelectual necessária para avaliar discursos que circulam socialmente, esvaziando o compromisso de formação cidadã preconizado pela base regulatória.

Essa lacuna na mediação pedagógica ganha contornos ainda mais complexos quando os participantes avaliam os reflexos práticos da desinformação sob o prisma das interações CTS em sala de aula. Longe de ser um problema restrito ao plano teórico, a infodemia gera desdobramentos empíricos severos no chão da escola:

- 40% dos licenciandos observa que os estudantes da Educação Básica se tornam excessivamente resistentes e receosos em compartilhar e construir informações coletivamente.
- 30% dos respondentes destacam que a polarização ideológica alimentada por "achismos" e dogmatismos digitais tem inviabilizado a estruturação de debates saudáveis no ambiente escolar.

Esse cenário revela que a desinformação não apenas distorce conceitos científicos, mas corrói a própria dinâmica democrática e comunicativa da sala de aula, exigindo uma postura docente que saiba transformar o conflito em objeto de investigação.

Categoria 4: Potencialidades do Ensino de Ciências e Estratégias de Enfrentamento

Apesar das fragilidades apontadas na mediação de conflitos, as respostas discursivas (Questão 8) mostram que os licenciandos possuem clareza teórica sobre o papel emancipatório do Ensino de Ciências. Na análise das falas, emergiu intensamente a centralidade do pensamento crítico e da aprendizagem investigativa como escudos sociais, conforme ilustrado nos trechos abaixo:

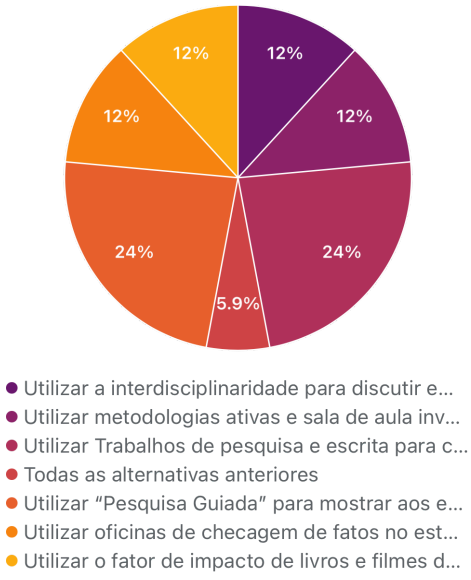
"O ensino de Ciências combate a desinformação ao ensinar o aluno a pensar criticamente e a buscar evidências. Assim, ele aprende a questionar o que lê e a conferir se uma informação é verdadeira antes de acreditar nela." (Participante 3)

"[...] Quando une a aprendizagem investigativa ao ensino de ciência, promove uma formação mais transparente e crítica." (Participante 10)

"Como professora, eu contribuo para a formação crítica daquele aluno de forma que ele leia ou veja notícias e reflita sobre a coerência daquela notícia, e isso envolve orientações sobre os princípios da ciência e dos fatos que estudamos em sala de aula." (Participante 8)

Para operacionalizar esse combate no cotidiano escolar, os futuros professores apontaram diferentes estratégias didáticas (Questão 10). Embora as preferências tenham se pulverizado, denotando a necessidade de múltiplos caminhos pedagógicos, destacam-se o uso de Pesquisas Guiadas para ensinar o rastreio de fontes confiáveis, a aplicação de trabalhos de pesquisa e escrita, e as oficinas de checagem de fatos (*fact-checking*) (Figura 5).

Figura 5. Gráfico 5 - Estratégias Pedagógicas Preferidas.



Fonte: Autores.

Essas respostas convergem com Silva, Castro e Velloso (2024) e Nicolodi, Rosa e Lima (2026), que preconizam o letramento científico não apenas como a memorização de conceitos, mas como a apropriação dos métodos da ciência. Compreender como a ciência se constrói, valida e revisa seus pares confere ao estudante da educação básica a capacidade de diferenciar um artigo científico legítimo de um boato viralizado no WhatsApp.

A predileção por pesquisas guiadas e oficinas de checagem reportada pelos futuros educadores cumpre diretamente o que a BNCC (Brasil, 2018) define como os eixos estruturantes do processo de investigação científica. Ao associar a busca por fontes confiáveis às discussões de impacto sociocientífico (CTS), fomenta-se uma educação voltada para os objetivos globais da ONU, em que os futuros cidadãos estarão instrumentalizados para defender tanto o bem-estar coletivo (ODS 3) quanto a sustentabilidade planetária (ODS 13) contra distorções ideológicas e desinformações de mercado.

CONCLUSÃO

A presente investigação cumpriu o propósito de mapear as percepções e os desafios enfrentados por discentes de Licenciatura em Ciências Naturais diante do avanço da desinformação científica em temas fundamentais de saúde e meio ambiente. Os achados revelam um cenário nitidamente ambivalente: se, por um lado, os futuros docentes demonstram alto letramento científico individual ao consumirem informações digitais e reconhecerem o perigo da infodemia, por outro, expõem lacunas formativas e insegurança no momento de gerenciar e mediar pedagogicamente essas controvérsias sociocientíficas no ecossistema escolar.

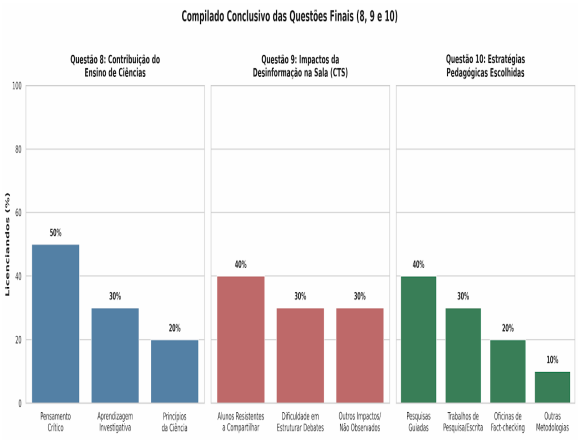
Essa dissociação entre a teoria e a prática pedagógica ganha contornos evidentes ao analisar o bloco final do questionário. Ao refletirem sobre a **Questão 8**, os licenciandos demonstraram sólida compreensão conceitual acerca do papel do Ensino de Ciências no combate à desinformação, pulverizando suas justificativas na centralidade do pensamento crítico (50%), na consolidação da aprendizagem investigativa (30%) e no entendimento dos princípios e métodos da ciência (20%). No entanto, quando questionados na **Questão 9** sobre os impactos práticos da desinformação sob a ótica CTS, emergiu um severo gargalo interacional no chão da escola: uma parcela expressiva de 40% dos respondentes observa que os estudantes da Educação Básica se tornam resistentes a compartilhar informações, enquanto 30% destacam a maior dificuldade em estruturar debates devido à polarização de opiniões baseadas em achismos.

O predomínio de condutas transmissivas e a dificuldade em mediar conflitos sinalizam que a formação inicial universitária ainda se encontra

ancorada em modelos tradicionais de educação. O enfrentamento ao negacionismo contemporâneo nas pautas amparadas pelos ODS 3 e ODS 13 não se consolidará meramente através do acúmulo de conteúdos conceituais. Exige-se, fundamentalmente, o desenvolvimento planejado de competências voltadas para a alfabetização midiática. Como contrapartida integradora, os participantes indicaram caminhos metodológicos promissores na **Questão 10**, elegendo o uso de pesquisas guiadas para o rastreio de fontes confiáveis (40%), a aplicação de trabalhos de pesquisa e escrita (30%) e as oficinas de checagem de fatos (*fact-checking*) (20%) como as estratégias didáticas ideais para mitigar os boatos digitais no ambiente escolar.

Torna-se imperativo, portanto, que as matrizes curriculares dos cursos de licenciatura reformulem suas estruturas de modo a incorporar, de maneira transversal e explícita, componentes curriculares e oficinas dedicados à alfabetização científica e midiática na perspectiva CTS, em estrito alinhamento com as competências gerais estipuladas pela BNCC. Somente instrumentalizando o docente teórica e metodologicamente será possível converter as salas de aula em espaços de investigação ativa, capazes de formar cidadãos autônomos. Como limitações deste estudo, aponta-se o tamanho restrito do corpo de participantes (N=10), recomendando-se para investigações futuras a expansão amostral e o acompanhamento longitudinal desses profissionais durante o estágio supervisionado ou nos anos iniciais da carreira docente.

Figura 6. Resumo de Respostas ao Questionário.



Fonte: Autores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao professor Jorge Trindade, pela orientação, apoio, dedicação e contribuições fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa, conduzindo este trabalho com compromisso, incentivo e compartilhamento de conhecimentos ao longo de toda a trajetória acadêmica.

À Universidade Federal do Pará (UFPA), pela oportunidade de formação acadêmica e pelo compromisso com a produção do conhecimento científico e a formação de educadores críticos e comprometidos com a sociedade. À Faculdade de Ciências Naturais (FACIN) e ao curso de Licenciatura em Ciências Naturais, pelos ensinamentos, experiências e espaços de aprendizagem proporcionados durante a graduação, contribuindo significativamente para minha formação pessoal e profissional.

Aos participantes da pesquisa, colegas e formandos do curso de Ciências Naturais, pela disponibilidade, colaboração e contribuição para a realização deste estudo, tornando possível a construção dos dados e reflexões aqui apresentados.

Aos colegas Maria Lucileia e Pedro Pereira, pelo apoio, incentivo, parceria e contribuições ao longo da elaboração desta pesquisa, compartilhando experiências, ideias e auxílio nos momentos necessários. Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. ***Análise de conteúdo***. Edições 70, Lisboa, 2011.

BRASIL. ***Base Nacional Comum Curricular (BNCC)***. Ministério da Educação. MEC, Brasília, 2018.

CRUZ, A.; SILVA, M.; DEROSSI, F. ***Estratégias de identificação e enfrentamento de fake news sobre vacinas***.Revista Triângulo, Uberaba, 2023.

EUGENIO, K.; SANTOS, M. ***Enfoque CTS no Ensino de Ciências***. Revista Binacional Brasil-Argentina, Vitória da Conquista, 2022.

FERNANDES, R.; GOUVÊA, G. ***A perspectiva CTS e a abordagem de questões***

sociocientíficas no ensino de ciências. Revista #Tear, Porto Alegre, 2020.

GONÇALVES, A. et al. ***Abordagem CTS no ensino de Ciências***. Revista Pesquiseduca, Santos, 2024.

MELGAÇO, Cristiane de Abreu; TAVARES, Marina Lima; OLIVEIRA, Sergio Geraldo Torquato de. ***A alfabetização científica como instrumento de combate à desinformação: investigando uma sequência de ensino sobre vacinas e fake news***. Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, 2024.

NICOLODI, A.; ROSA, M.; LIMA, G. ***Desinformação em Ciências e Educação Científica: Uma Revisão da Literatura***. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, 2026.

ONU. ***Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*** *(ODS)*. Organização das Nações Unidas, Nova York, 2015.

PEDROSA, Emiliene Alves de Figuerêdo et al. ***Fake news e desinformação: o papel da escola na checagem de fatos***. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, 2025.

SILVA, Jefferson Lima da; CASTRO, Denise Leal de; VELLOSO, Verônica Pimenta. ***Negacionismo científico e as fake news em sala de aula: reflexões, práticas e perspectivas para abordagem do tema no Ensino Médio***. Revista Ciências & Ideias, Rio de Janeiro, 2024.