

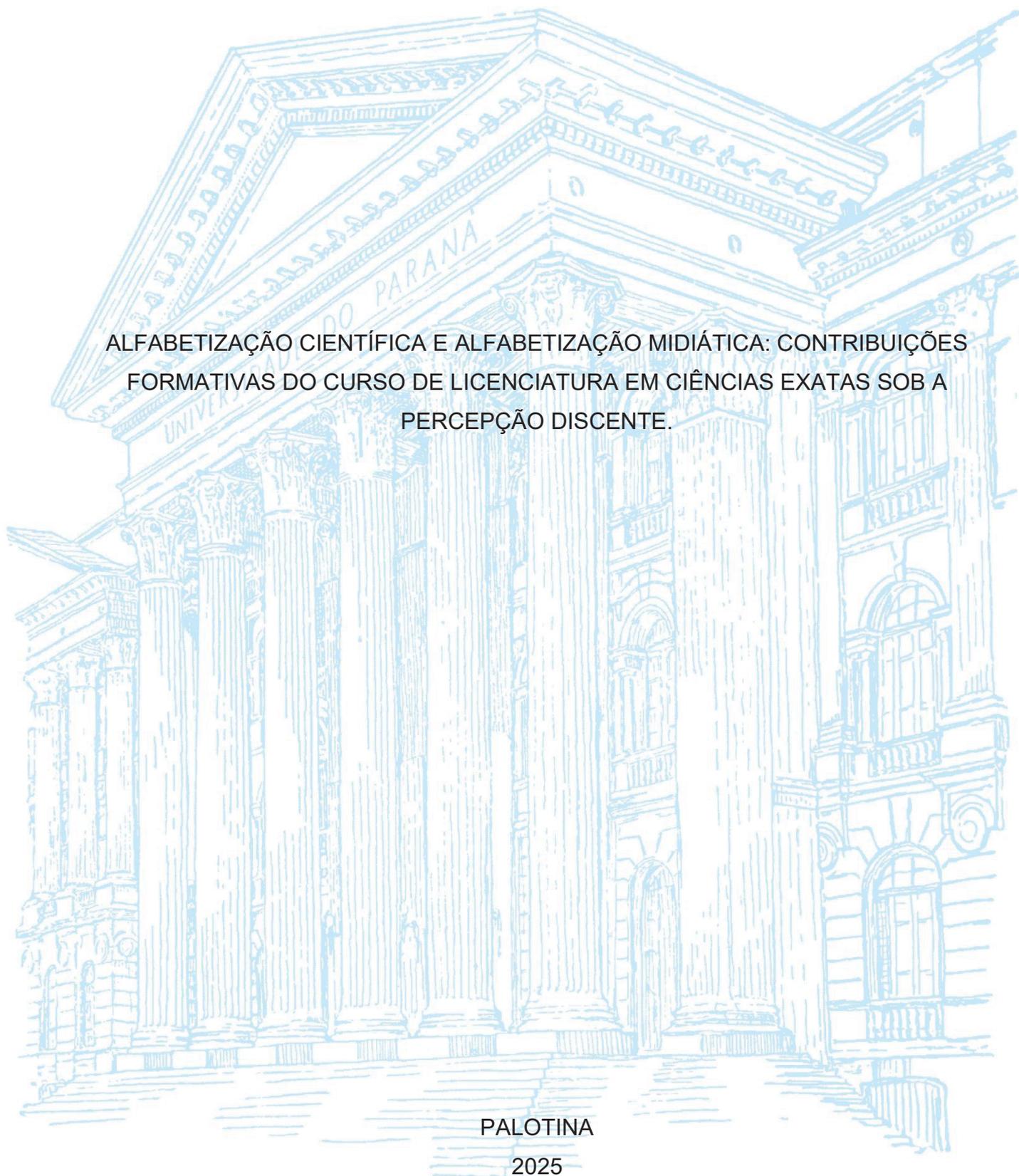
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VICTORIA EMILIA GOMES MARTINS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MIDIÁTICA: CONTRIBUIÇÕES  
FORMATIVAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS SOB A  
PERCEPÇÃO DISCENTE.

PALOTINA

2025



VICTORIA EMILIA GOMES MARTINS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA: CONTRIBUIÇÕES  
FORMATIVAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS SOB A  
PERCEPÇÃO DISCENTE.

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação de Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Venturi

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Roberta Chiesa Bartelmebs

PALOTINA

2025

Universidade Federal do Paraná. Sistemas de Bibliotecas.  
Biblioteca UFPR Palotina.

M386 Martins, Victoria Emilia Gomes  
Alfabetização científica e alfabetização midiática:  
contribuições formativas do curso de licenciatura em Ciências  
Exatas sob a percepção discente / Victoria Emilia Gomes  
Martins. – Palotina, PR, 2025.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná,  
Setor Palotina, PR, Programa de Pós-Graduação em Educação  
e Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas.  
Orientador: Prof. Dr. Tiago Venturi.  
Coorientadora: Prof(a). Dr(a). Roberta Chiesa Bartelmebs.

1. Alfabetização Científica. 2. Formação Inicial de Professores.  
3. Justiça social. I. Venturi, Tiago. II. Bartelmebs, Roberta Chiesa.  
III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDU 37

Bibliotecária: Aparecida Pereira dos Santos – CRB 9/1653



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR PALOTINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS  
EDUCATIVAS - 40001016174P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS EDUCATIVAS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **VICTORIA EMILIA GOMES MARTINS**, intitulada: **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MIDIÁTICA: CONTRIBUIÇÕES FORMATIVAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS SOB A PERCEPÇÃO DISCENTE**, sob orientação do Prof. Dr. TIAGO VENTURI, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Palotina, 27 de Fevereiro de 2025.

Assinatura Eletrônica

05/03/2025 16:02:42.0

TIAGO VENTURI

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

05/03/2025 16:33:24.0

MARCELO VALERIO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

10/03/2025 22:20:15.0

ROBSON SIMPLICIO DE SOUSA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Pessoas especiais deixam marcas que o tempo nunca apaga e permanecem vivas em nosso coração, mesmo quando não estão mais entre nós. É com esse sentimento de gratidão e saudade que dedico este trabalho àqueles que, de diferentes formas, fizeram parte desta trajetória e tornaram possível a realização deste sonho. Dedico este trabalho ao meu tio Mauro Bedin, que sempre me apoiou nesta caminhada e agora deixa saudades eternas. Aos meus pais, Esdael e Adriana, pelo amor incondicional e apoio em cada passo desta jornada. Às minhas sobrinhas, Maria Gabriela e Luisa, para que, quando crescerem, possam ver o trabalho da titia e se inspirem a seguir seus sonhos. E, por fim, com especial destaque, aos meus orientadores Tiago e Roberta, cuja sabedoria, paciência e dedicação foram os pilares fundamentais para a conclusão desta etapa.

## AGRADECIMENTOS

A construção de uma dissertação/pesquisa é um processo que vai muito além do esforço individual do pesquisador. Ela se torna realidade graças à colaboração, ao apoio e às contribuições de diversas pessoas e instituições que, de forma direta ou indireta, tornam possível superar desafios e alcançar objetivos. Por isso, este trabalho é também resultado de muitos encontros e aprendizados, aos quais dedico minha mais sincera gratidão.

Agradeço primeiramente ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas, do Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de realizar esta pesquisa, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro durante o mestrado.

Ao Professor Doutor Tiago Venturi, meu orientador e amigo, minha eterna gratidão por me apresentar ao mundo da pesquisa, da escrita e, principalmente, à Educação em Ciências. Seu apoio, incentivo e visão transformaram completamente o rumo da minha vida, mostrando caminhos que antes eu não imaginava trilhar. Obrigada por ser uma inspiração constante e por acreditar no meu potencial em cada etapa desta jornada.

À Professora Doutora Roberta Chiesa Bartelmebs, meu agradecimento especial pela orientação cuidadosa e pelas contribuições fundamentais ao longo desta jornada. Sua sensibilidade, aliada à profundidade acadêmica, não apenas fortaleceu esta pesquisa, mas também me inspirou como futura docente. Obrigada por me guiar com paciência, disponibilidade e por ser um exemplo na Educação em Ciências.

Ao Professor Doutor Robson, minha gratidão por ser uma inspiração na pesquisa em Educação Química e por sua influência na análise textual discursiva, que despertou meu interesse e ampliou minha visão acadêmica. Desde a graduação, seu apoio e incentivo foram fundamentais para que eu trilhasse o caminho acadêmico com confiança. Obrigada por acreditar no meu potencial e por ser uma referência em minha trajetória.

Aos grupos de pesquisa GPSEC (Grupo de Pesquisa em Educação em Saúde na Educação em Ciências), JANO: Filosofia e História na Educação em Ciências e GEPACT (Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica e Tecnológica), que fizeram toda a diferença durante estes anos. Com espaços de aprendizado, troca

de saberes e desenvolvimento acadêmico, esses grupos contribuíram para a consolidação deste trabalho. As discussões, reflexões e orientações proporcionadas pelos colegas e coordenadores foram fundamentais para ampliar minha compreensão, além de fortalecer minha prática enquanto pesquisadora.

Aos meus pais, minha mãe, por me inspirar desde cedo com sua dedicação à profissão de professora, permitindo que eu tivesse meus primeiros contatos com a docência e aprendesse a valorizar a educação como um caminho de transformação. Sua força, paciência e exemplo sempre foram guias na minha vida. E ao meu pai, que, mesmo sem compreender totalmente os detalhes da minha pesquisa, nunca deixou de me apoiar incondicionalmente, celebrando cada conquista com orgulho e me dando forças nos momentos mais desafiadores. Ambos, com seu amor e dedicação, foram pilares fundamentais para que eu pudesse alcançar este momento. A vocês, minha eterna gratidão.

À Mariana, minha amiga desde os tempos de escola, com quem compartilhei a faculdade, a formatura e agora o mestrado. É sempre um prazer ter você ao meu lado e acredito que, em breve, estaremos juntas no doutorado. Compartilhar a vida com você é um privilégio.

À minha prima Raissa, que é como uma irmã para mim. Crescemos juntas desde o nascimento e compartilhamos cada fase da vida. Durante a loucura da pandemia e da graduação, acompanhar a sua gravidez foi um dos momentos mais marcantes da minha vida. Obrigada por sempre estar ao meu lado.

Ao Gustavo, meu grande amigo, com quem pude dividir as alegrias e desafios da jornada acadêmica. Compartilhar conhecimentos, problemas e conquistas com você tornou tudo mais leve e divertido. Obrigada pelo apoio constante e pela amizade que tanto significou neste percurso.

À minha irmã Mayumi, que me presenteou com a alegria de ser tia da coisa mais linda do mundo, minha sobrinha. Mesmo com as nossas diferenças, você sempre esteve aqui, nunca me deixou só, fosse com palavras ou apenas sua companhia.

Ao meu namorado, Rafael Piteli, que chegou no fim do caminho, mas iluminou toda a minha jornada. Foi presença importante, tanto na minha vida pessoal quanto na acadêmica. A você, ofereço todo o meu amor e eterna gratidão.

A todos vocês, que sabem o quanto foram essenciais, minha eterna gratidão por estarem ao meu lado, oferecendo amizade, incentivo e apoio nos momentos mais

desafiadores. Cada conquista minha carrega um pouco da força e do carinho que recebi de vocês.

Agradeço, por fim, a Deus, por me guiar, sustentar e fortalecer em cada passo dessa caminhada, renovando minha fé e me conduzindo até aqui.

O que faz andar a estrada?  
É o sonho.  
Enquanto a gente sonhar  
A estrada permanecerá viva.  
É para isso que servem os caminhos,  
Para nos fazerem parentes do futuro.  
(Mia Couto)

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as percepções de licenciandos do curso de Ciências Exatas da UFPR, do Setor Palotina, sobre as contribuições do curso para a promoção da Alfabetização Científica (AC) e Alfabetização Midiática (AM), com foco em uma formação voltada para a prática e justiça social. A revisão teórica inicial abordou a relevância da AC na formação de cidadãos críticos e reflexivos, capazes de tomar decisões informadas, e destacou a AM como uma abordagem importante para lidar com a abundância de informações e a desinformação. Uma articulação fundamental para formação inicial de professores. Em seguida, uma revisão sistemática da literatura mapeou o estado do conhecimento sobre AC e AM na formação inicial de professores, identificando lacunas e práticas que podem ser incorporadas aos currículos, entretanto, articulações teóricas e práticas entre AC e AM não foram localizadas, constituindo-se um desafio posto ao campo da Educação em Ciências, discutido ao longo deste trabalho. Posteriormente, a pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa, analisando os dados por meio de entrevistas semiestruturadas com base na análise textual discursiva. Foram reveladas três categorias finais como resultados das análises, quais sejam: Redes Sociais e Sites Digitais: Identificação de Potencialidades e Riscos, que destacam as redes sociais como ferramentas para o acesso à informação, mas também como ambientes que demandam competências críticas para lidar com a disseminação de notícias falsas; Contribuições da Formação Acadêmica para o Desenvolvimento de Habilidades de Análise Crítica e Investigativa, que evidenciam o papel da formação inicial no desenvolvimento de competências investigativas e na articulação entre teoria e prática; e Os Desafios do Enfrentamento e Combate à Desinformação, que ressaltam a importância de práticas pedagógicas baseadas na divulgação científica para promover debates críticos e enfrentar os desafios impostos pelos contextos sociais e digitais. Os resultados revelaram avanços, como o uso pedagógico das redes sociais para promover debates críticos e conectar conteúdos científicos às realidades escolares, e fragilidades, como a ausência de práticas sistemáticas para validação de informações e desafios socioculturais em ambientes sociais e familiares. Ao final, considera-se que a integração de AC e AM na formação inicial tem um potencial transformador ao preparar professores para lidar com os desafios de uma sociedade tecnológica, digital e promover uma educação científica mais crítica, ética e participativa.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Alfabetização Midiática. Formação Inicial de Professores. Prática social. Justiça social.

## ABSTRACT

This research aimed to investigate the perceptions of undergraduate students in the Exact Sciences Teaching Program at UFPR, Palotina Campus, regarding the course's contributions to the promotion of Scientific Literacy (SL) and Media Literacy (ML), with a focus on practice-oriented training and social justice. The initial theoretical review addressed the relevance of SL in the education of critical and reflective citizens capable of making informed decisions, and highlighted ML as an important approach for dealing with the abundance of information and misinformation, which is considered an essential aspect of initial teacher education. Subsequently, a systematic literature review mapped the state of knowledge on SL and ML in initial teacher education, identifying gaps and practices that can be incorporated into curricula. However, theoretical and practical connections between SL and ML were not found, representing a challenge to the field of Science Education, which is discussed throughout this study. The research then adopted a qualitative approach, analyzing data through semi-structured interviews based on discursive textual analysis. Three final categories emerged as results of the analysis: Social Media and Digital Sites: Identifying Potentialities and Risks, which highlight social networks as tools for accessing information but also as environments that require critical skills to handle the spread of fake news; Contributions of Academic Training to the Development of Critical and Investigative Analysis Skills, which demonstrate the role of initial teacher education in fostering investigative competencies and bridging theory and practice; and Challenges in Addressing and Combating Misinformation, which emphasize the importance of pedagogical practices based on scientific communication to foster critical debates and confront the challenges posed by social and digital contexts. The results revealed both advances, such as the pedagogical use of social networks to promote critical debates and connect scientific content to school realities, and shortcomings, such as the lack of systematic practices for validating information and sociocultural challenges in social and family environments. In conclusion, the integration of SL and ML in initial teacher education is seen as having transformative potential by preparing teachers to address the challenges of a technological and digital society and by promoting a more critical, ethical, and participatory science education.

Keywords: Scientific Literacy. Media Literacy. Initial Teacher Education. Social Practice. Social Justice.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – RELAÇÕES ENTRE AC, AM E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	47
FIGURA 2 – IMAGEM FALSA UTILIZADA PARA INICIAR A ENTREVISTA .....	79
FIGURA 3 – PRINCIPAIS INTERPRETAÇÕES DAS ANÁLISES REALIZADAS A PARTIR DAS ENTREVISTAS.....	122

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – RESULTADOS E ELEMENTOS DA AM.....	44
QUADRO 2 – QUANTIDADES DE ARTIGOS OBSERVADAS COM OS CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	54
QUADRO 3 – ARTIGOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE APÓS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO .....	55
QUADRO 4 – CRITÉRIOS DE ANÁLISES .....	56
QUADRO 5 – PERGUNTAS BASES DA ENTREVISTA .....	79
QUADRO 6 – QUANTIFICAÇÃO DE CATEGORIAS E UNIDADES DE SIGNIFICADO NA ATD .....	85
QUADRO 7 – REDES SOCIAIS E SITES DIGITAIS: IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIALIDADES E RISCOS .....	87
QUADRO 8 – CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO ACADÊMICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES DE ANÁLISE CRÍTICA E INVESTIGATIVA.....	93
QUADRO 9 – OS DESAFIOS DO ENFRENTAMENTO E COMBATE À DESINFORMAÇÃO .....	112

## LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AC	- Alfabetização Científica
AM	- Alfabetização Midiática
AMI	- Alfabetização Midiática Informacional
AMC	- Alfabetização Midiática Crítica
AD	- Alfabetização Digital

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA E DA PESQUISADORA .....</b>	<b>17</b>
<b>1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA: ARTICULAÇÕES TEÓRICAS PERTINENTES À FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>23</b>
1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA CONSTRUÇÃO PARA A PRÁTICA SOCIAL .....	25
1.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA.....	33
1.3 ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA .....	41
1.4 CONSIDERAÇÕES: ARTICULAÇÕES ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MUDIÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES .....	47
<b>2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM ESTADO DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>51</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	51
2.2 CAMINHOS DA PESQUISA.....	52
2.3 INTERPRETAÇÕES A PARTIR DOS ARTIGOS .....	57
2.3.1 Ano de Publicação do Artigo .....	57
2.3.2 Objetivos dos Artigos.....	58
2.3.3 Conceito de Alfabetização Científica .....	60
2.3.4 Conceito de Alfabetização Mudiática.....	62
2.3.5 Articulação da Temática com a Formação Inicial de Professores .....	65
2.3.6 Resultados Apontados pelos Autores nos Artigos Selecionados .....	68
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO .....	71
<b>3 CONSTRUIÇÕES FORMATIVAS PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MUDIÁTICA: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS.....</b>	<b>74</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	74
3.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS .....	75
3.2.1 Caráter Qualitativo da Pesquisa.....	76
3.2.2 Sujeitos da pesquisa e produção de dados.....	77
3.2.3 Análise Textual Discursiva .....	80

3.3 ANÁLISE, DISCUSSÃO E NOVAS COMPREENSÕES A PARTIR DOS DIÁLOGOS DOS ENTREVISTADOS.....	86
3.3.1 Redes Sociais e Sites Digitais: Identificação de Potencialidades e Riscos .....	86
3.3.2 Contribuições da Formação Acadêmica para o Desenvolvimento de Habilidades de Análise Crítica e Investigativa .....	92
3.3.3 Os Desafios do Enfrentamento e Combate à Desinformação .....	111
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS.....	122
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>126</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE 01 – INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS .....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICE 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b>	
<b>145</b>	
<b>APÊNDICE 03 – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>148</b>

## APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA E DA PESQUISADORA

Este capítulo introdutório teve o objetivo de explorar a minha trajetória, como pesquisadora que conduz a presente pesquisa, relembrando minha jornada pessoal, acadêmica e os fundamentos que motivaram a elaboração da pesquisa que resulta na presente dissertação. Pesquisa esta do campo da Educação em Ciências, envolvendo a formação inicial de professores.

Ao ingressar em um curso de licenciatura, os futuros professores, incluindo-me, têm diversas expectativas sobre a prática docente. Ao longo dos semestres, tive a oportunidade de aprender sobre essa prática por meio de disciplinas, estágios supervisionados, projetos de extensão e iniciação científica. Reconheço, conforme apontado por Manchur, Suriani e Cunha (2013), que os projetos de pesquisa e de extensão possibilitam uma formação acadêmica completa, integrando teoria e prática em uma comunicação com a sociedade, resultando na troca de saberes, socialização e construção de novos conhecimentos.

Durante a minha graduação em Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Química, na Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, em meu primeiro ano de curso, tive a oportunidade de integrar o Projeto Licenciar, um projeto de ensino com características extensionistas que atuava junto a um cursinho pré-vestibular da universidade. Essa participação proporcionou meu primeiro contato com a docência, por meio de aulas no cursinho que eram destinadas a estudantes que desejavam ingressar na universidade, bem como por meio de oficinas voltadas à construção de minifoguetes.

No segundo ano de graduação, fui surpreendida e impactada pela pandemia de Covid-19, que alterou significativamente todas as minhas perspectivas de aprendizado. Nesse contexto, surgiu a oportunidade de participar, como bolsista de iniciação científica, do projeto de pesquisa intitulado "Formação de professores, Ensino de Ciências e Educação em Saúde: Contribuições da Alfabetização Científica e de Abordagens Interdisciplinares para o Desenvolvimento Profissional Docente". Neste projeto, realizei pesquisas e estudos por dois anos.

No primeiro ano de participação, explorei os aspectos da divulgação científica nas redes sociais, investigando temas relacionados à Educação em Saúde e sua relevância no contexto escolar. Por meio deste primeiro estudo, foi possível observar como a divulgação científica publicada em redes sociais tem potencialidades para

serem utilizadas como ferramentas em sala de aula, especialmente para a Educação em Saúde no ensino das ciências. Além disso, também constatei a existência de alguns desafios no campo de estudos e práticas da Educação em Saúde na Educação em Ciências, tornando-se necessário pesquisar e refletir sobre estratégias que empreguem a divulgação científica em redes sociais e novas tecnologias no contexto escolar de maneira interdisciplinar.

No artigo resultante deste estudo, em Martins e Venturi (2022), foi evidenciado aspectos que apontavam para a necessidade de reflexão acerca das relações entre a Alfabetização Científica (AC) e Alfabetização Midiática (AM). Ao analisar a importância da AC, concordo com Fourez *et al.* (1997) e Silva e Sasseron (2021), pois percebo que ela é essencial para a integração dos indivíduos na sociedade contemporânea. Trata-se de uma abordagem teórica que se constitui em objetivos a fim de proporcionar a compreensão dos conhecimentos, práticas e valores de uma área de conhecimento, permitindo a análise de situações e a tomada de decisões em diversas ocasiões da vida das pessoas.

No que se refere à AM, Grizzle, Moore e Dezuanni (2016) afirmam que, no mundo atual, orientado pela tecnologia e pela mídia, torna-se imperativo que os indivíduos desenvolvam competências para engajar-se no uso de mídias e outros provedores de informação, incluindo aqueles disponíveis na internet. Isso implica compreender a natureza dos papéis e das funções da mídia e de outros provedores de informação na sociedade, especialmente em um contexto pós-pandêmico em que a desinformação e a disseminação de informações falsas se tornaram massivas.

Assim, ao analisar a divulgação científica em redes sociais e sua importância, destaco a necessidade de os indivíduos possuírem habilidades para lidar com essas mídias, ou seja, serem alfabetizados midiaticamente, para terem a capacidade de filtrar informações importantes e confiáveis das informações falsas. Além disso, ressalto a importância da disponibilidade e utilização do conhecimento científico, o que pode ser obtido por meio da divulgação em redes sociais para enfrentar as situações cotidianas com autonomia (Martins; Venturi, 2022), assim como enfrentar a desinformação.

Como consequência do primeiro ano de iniciação científica, engajei-me na temática e, no segundo ano da pesquisa, sendo esta também o meu trabalho de conclusão de curso, optei por investigar os livros didáticos do novo ensino médio, recém-chegados na educação básica. Nesta pesquisa, examinei a abordagem da

temática envolvendo *fake news* e saúde nos livros didáticos dos Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do ensino médio. Para Alves e Maciel (2020, p. 147), "a ideia básica que permeia a menção aos termos 'fake news' e 'pós-verdade'<sup>1</sup> é a da existência de uma era de rápida velocidade de produção e circulação da informação." Desse modo, segundo os autores, vivenciamos um momento em que qualquer um pode falar sobre qualquer coisa de qualquer maneira. A informação pode vir de qualquer lugar, sem checagem de sua veracidade. Isso pode disseminar mentiras, as *fake news*, cujo objetivo é enganar as pessoas e influenciar as decisões nas democracias contemporâneas.

Com esse estudo constatei, surpreendentemente, que a maioria dos livros didáticos analisados abordava temas relacionados às *fake news* de forma abrangente e relevante. Eles promoviam discussões e contextualizações pertinentes, especialmente ao explorar os conceitos, estabelecendo conexões entre desinformação e redes sociais, além disso, destacavam seus impactos na saúde individual e coletiva.

Em Martins e Venturi (2023) destacamos o fato dos livros apresentarem abordagens que refletiam sobre os movimentos que negam a ciência, o negacionismo científico, que para Caruso e Marques (2021) é representado por aquilo que defende o indefensável: a valorização cega da ignorância e do "achismo" em detrimento do conhecimento científico, com o objetivo de confundir e manipular a opinião pública, criando um terreno propício às *fake news*, como instrumento eficaz de manipulação, trata-se de defender a negação da ciência sem qualquer embasamento em evidências. Desta forma, os livros adotavam estratégias metodológicas que podem estimular uma visão crítica, promovendo aprendizagens sobre como lidar com as mídias digitais.

No entanto, percebi também que se trata de uma temática que não é de abordagem suficiente em livros didáticos, torna-se fundamental que essas discussões estejam presentes na formação de professores, pois, para alcançar os objetivos propostos pela AC e AM, a formação docente se torna necessária.

---

<sup>1</sup> A "pós-verdade" fortalece-se com as mídias digitais, uma vez que os veículos tradicionais de informação não detêm mais o monopólio da "verdade". Com a internet e as redes sociais, os formadores de opinião são os mais diversos, fragmentando assim o controle sobre a circulação da informação, em especial da notícia. Isso gera mais debates e maior capacidade de produzir e difundir novas versões sobre os acontecimentos (Siebert; Pereira, 2020, p. 248).

A partir das reflexões provenientes desses estudos, juntamente com a possibilidade da realização de um mestrado acadêmico, algumas indagações começaram a surgir: Qual o papel da formação de professores em Educação em Ciências na era da desinformação? Quais as contribuições da formação docente para superar o Negacionismo Científico? Quais as contribuições do currículo de cursos de Licenciatura em Ciências Exatas para a AC e AM?

Estes questionamentos permitiram a elaboração da pergunta desta pesquisa, que segue: Qual a percepção dos licenciandos em Ciências Exatas sobre as contribuições formativas do curso para a AC e AM?

A pergunta resulta no **objetivo geral** desta pesquisa, qual seja, *analisar quais as percepções de licenciandos em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) acerca das contribuições formativas do curso, à luz dos fundamentos da Alfabetização Científica e Alfabetização Midiática na Educação em Ciências.*

O objetivo geral desdobra-se nos **objetivos específicos**:

- a) Articular elementos da AC e AM necessários à formação de professores;
- b) Identificar como o campo da Educação em Ciências vêm discutindo AC e AM para a formação de professores;
- c) Conhecer e analisar as percepções de licenciandos acerca da AC e AM em suas formações iniciais;

A fim de alcançar os objetivos deste estudo, optou-se por uma pesquisa de caráter qualitativo. Para fundamentar as perspectivas teóricas da AC e AM, recorreu-se aos trabalhos de Fourez *et al.* (1997) e aos autores do manual da UNESCO, Grizzle, Moore e Dezuanni (2016). Segundo Fourez *et al.* (1997), a AC tem como objetivo formar indivíduos capazes de empregar conceitos científicos, integrando valores e conhecimentos para tomar decisões em seu cotidiano. Por sua vez, Grizzle, Moore e Dezuanni (2016), conforme apresentado no documento da UNESCO (2016), definem a AM como o estudo de como os meios de comunicação influenciam, moldam, possibilitam ou limitam a interação das pessoas com as informações no processo comunicativo.

Esta pesquisa será apresentada em três capítulos no formato de artigos. Entretanto, não é o objetivo deste texto apresentar artigos isolados e/ou já publicados, mas sim textos independentes, mas que estão interrelacionados e articulados, que demonstram a trajetória da pesquisa e que serão reproduzidos como capítulos da dissertação. Todos os capítulos traduzem um percurso metodológico de abordagens

qualitativa para a pesquisa. Conforme Minayo (2013), a pesquisa qualitativa visa compreender a dimensão subjetiva e relacional da realidade social, abordando a história, os significados, os motivos, as crenças, os valores e as atitudes dos atores sociais. Appolinário (2011) ressalta que esse tipo de pesquisa frequentemente envolve a produção de dados por meio das interações sociais entre o pesquisador e o fenômeno estudado.

No primeiro capítulo, elaborei, de forma ensaística, os fundamentos da pesquisa e suas articulações teóricas. A justificativa pela escolha do formato de ensaio teórico baseia-se no fato de que esse formato é guiado por questões que levam os indivíduos a reflexões, caracterizando-se por uma abordagem tanto reflexiva quanto interpretativa (Meneghetti, 2011). Nesse capítulo, apresento os aspectos históricos e os conceitos fundamentais associados à formação inicial de professores, à alfabetização científica e à alfabetização midiática, explorando as relações existentes entre esses temas com o propósito de refletir sobre suas contribuições formativas.

No segundo capítulo, conduzi uma investigação acerca do reconhecimento das abordagens e estratégias propostas por pesquisadores e educadores no contexto da formação de professores no campo da Educação em Ciências. Este processo foi realizado por meio de uma exploração da literatura, adotando uma revisão sistemática do tipo Estado do Conhecimento. Para Morosini e Fernandes (2014, p. 155), o estado de conhecimento é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, em setores específicos da comunicação científica.

Além disso, no terceiro capítulo conduzi entrevistas semiestruturadas com alunos de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR Setor Palotina, produzindo dados empíricos que foram triangulados com discussões oriundas de documentos, outras pesquisas identificadas no capítulo dois e com a própria teoria que norteou a pesquisa, conforme apresentado no capítulo um. No capítulo três objetivei diagnosticar as percepções dos licenciandos em final de curso acerca de seu processo formativo. As análises dos dados produzidos foram realizadas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD).

E por fim, a última seção, configurando-se o quarto e último capítulo, desenho as considerações finais deste estudo, buscando possíveis respostas à pergunta de pesquisa e atender aos objetivos propostos, articulando e discutindo interpretações e inferências. Na seção subsequente, apresento o ensaio teórico com o propósito de

discutir aspectos da formação inicial de professores e suas relações com a AC e AM. É importante esclarecer que nessa introdução e nas considerações finais farei uso da primeira pessoa do singular, entretanto, nos capítulos utilizarei a primeira pessoa do plural, reconhecendo o caráter conjunto da pesquisa entre pesquisadora, orientador e grupos de pesquisa que participo e que contribuíram com este estudo, a saber GPSEC (Grupo de Pesquisa em Educação em Saúde na educação em Ciências), Grupo de Pesquisa JANO: Filosofia e História na Educação em Ciências e GEPACT (Grupo de Estudos e Pesquisa em Alfabetização Científica e Tecnológica).

## **1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA: ARTICULAÇÕES TEÓRICAS PERTINENTES À FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Na era dos avanços científicos e tecnológicos, testemunhamos retrocessos nas relações entre ciência e sociedade, visto que a ciência é negada e movimentos obscurantistas ganham destaque entre a população. Com o progresso científico e tecnológico e novas formas de obter informação, era de se esperar que nos tornássemos mais capacitados para utilizar tais oportunidades em benefício próprio, especialmente em nossa vida cotidiana. No entanto, nos deparamos com facilidades de comunicação que são direcionadas e utilizadas de forma equivocada e deletéria, tornando-se um problema social devido à disseminação de notícias falsas, à descrença e à negação da ciência.

Para Martins e Venturi (2021, p. 2), “o que poderia facilitar o entendimento da ciência, tornou-se motivo de preocupação, tendo em vista a divulgação de falsas notícias, as *fake news*”. Essas mentiras originam-se de movimentos negacionistas que têm o objetivo de desacreditar a ciência, como movimentos antivacinas, terraplanistas, entre outros. Caruso e Marques (2021, p. 2) discutem que

O negacionismo científico procura defender o indefensável: a valorização cega da ignorância e do “achismo” em detrimento do conhecimento científico, com o objetivo de confundir e manipular a opinião pública, criando um terreno propício às *fake news*, como instrumento eficaz de manipulação

Ao observar esses problemas sociais, como a disseminação de notícias falsas, a negação da ciência e os movimentos negacionistas, percebemos suas influências negativas na população, o que torna necessário (re)pensar em estratégias para enfrentá-los e superá-los. Segundo Silva e Sasseron (2021), vivenciamos um período em que os desafios ambientais e as desigualdades sociais estão se agravando, em que qualquer pessoa tem capacidade de compartilhar suas ideias sem restrições ou qualquer mecanismo de avaliação ou controle. Conseqüentemente, esses temas se tornam questões pertinentes para debates na prática social e, por conseguinte, importantes para serem discutidos na educação básica. Silva e Sasseron

(2021, p.3) explicam como são ações por meio do ensino de ciências pensadas para a prática social:

[...] estas ações têm sido pensadas por meio do ensino de ciências como prática social, ou seja, as situações didáticas em que os estudantes se envolvem com conteúdos, práticas e processos da construção do conhecimento como modo de possibilitar a compreensão de que as ciências não são um empreendimento reservado a poucos sujeitos, mas uma atividade social alicerçada em interações e em padrões públicos reconhecidos pela comunidade científica

Para que essas discussões sejam realizadas na educação básica, é fundamental considerarmos a formação inicial e continuada de professores. É na educação básica que todos nós professoras e professores estamos enfrentando desafios com o avanço dos grupos neoliberais, imposições curriculares e até mesmo com a crescente influência das plataformas digitais de ensino<sup>2</sup>. Coelho, Abreu e Milanez (2024) debatem que os avanços dos grupos neoliberais e conservadores na disputa pelo campo educacional têm resultado na redução dos currículos. Isso transforma os currículos em territórios de disseminação dos interesses privados e empresariais, reprimindo a autonomia dos professores e promovendo a padronização da educação. Os autores também abordam que, no contexto atual, marcado pelas mudanças climáticas impactando nossa vida cotidiana, é essencial que façamos um deslocamento para além das limitações impostas por tais políticas públicas curriculares.

Neste cenário, consideramos que uma das maneiras de superar esses problemas sociais é pensar em uma formação inicial de professores voltada para a prática social atualizada, conectada com a realidade digital, *on-line*, de informações e desinformações sobre as ciências e outros temas. Para tanto, o presente capítulo constitui-se um ensaio teórico com o objetivo de refletir sobre a formação inicial de professores, explorando as relações entre AC e AM. São reflexões que se pretendem a contribuir para a construção de uma identidade docente flexível e contextualizada com a realidade. Optamos por um ensaio teórico, pois, de acordo com Meneghetti (2011), ele é orientado por questões que conduzem os sujeitos à reflexões,

---

<sup>2</sup> O governo do Paraná tem investido no uso de plataformas digitais na escola. Embora essa questão pareça interessante para o processo de alfabetização digital dos estudantes, esse recurso, na verdade, tornou-se, não uma ferramenta para auxiliar no ensino-aprendizagem, mas sim, o único e exclusivo método de ensino, pois, há metas que precisam ser atingidas pelo professor, independentemente das condições estruturais ou do contexto de aprendizagem (Côrtes, 2023, p. 40).

caracterizando-se por uma abordagem reflexiva e interpretativa. Para o autor, as reflexões ao longo do ensaio incentivam os leitores a formular suas próprias conclusões. Nesse contexto, torna-se fundamental compreendermos alguns aspectos históricos e os conceitos fundamentais associados a esses tópicos, a começar por uma análise centrada na formação inicial de professores.

### 1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA CONSTRUÇÃO PARA A PRÁTICA SOCIAL

A formação inicial de educadores emerge como uma questão relevante para a nossa discussão dada a sua representatividade simbólica na percepção da sociedade sobre o seu próprio futuro. Motivo pelo qual, Menter (2023) menciona que ela se torna um indicador significativo dos valores subjacentes da sociedade. O autor adiciona que, possivelmente por essa razão, a formação de professores tem sido alvo de crescente interesse político ao longo das últimas duas a três décadas, em diversas nações, destacamos aqui a brasileira. E ainda, por essa razão, argumenta que a educação é um veículo fundamental de transmissão cultural, seja por meio de processos educativos formais ou pelos informais. Assim, a formação de professores é observada como um elemento importante nesta transmissão, mediada pelas relações sociais e políticas.

Diante da estrutura de desigualdade em nosso país, um dos desafios mais significativos reside na concretização do direito à educação de qualidade. Isso destaca a necessidade de ampliarmos as políticas públicas educacionais e intensificarmos a atuação do Estado Brasileiro, com o propósito de efetivar esse direito (Belletati; Pimenta; Lima, 2021) e restringir os avanços neoliberais, em detrimento a uma formação para a prática e transformação social.

Entretanto, ao examinarmos certos aspectos históricos relacionados à formação de professores, observamos que essa formação esteve associada a dois modelos formativos: o da racionalidade técnica e o da racionalidade prática, os quais serão discutidos brevemente a seguir. Segundo Diniz-Pereira (2008), a racionalidade técnica, também conhecida como epistemologia positivista da prática, baseia-se na ideia de que a prática educacional é derivada da aquisição de conhecimento científico. Nessa perspectiva, as questões educacionais são consideradas problemas "técnicos" que podem ser objetivamente resolvidos pela racionalidade da ciência. O autor

argumenta que neste modelo, o professor é visto unicamente como um técnico, um especialista encarregado de passar as normas científicas e pedagógicas. Portanto, para preparar o professor, apenas o conteúdo científico ou pedagógico é considerado necessário como suporte para sua prática. Assim, Saviani (2009) destaca que nesse modelo, tanto os antigos cursos normais quanto os de licenciatura e pedagogia concentram-se na formação profissional, garantida por um currículo composto por disciplinas frequentadas pelos alunos. Como consequência, são dispensadas a necessidade de escolas-laboratórios, atividades de articulação teoria e prática, como por exemplo as atividades de iniciação científica e extensão universitária, dentre outras iniciativas.

Já na racionalidade prática, segundo Diniz-Pereira (2014), a educação é vista como um processo complexo ou uma atividade que se adapta de acordo com as circunstâncias, contextos e momentos, as quais só podem ser controladas por meio da reflexão sobre a prática. Neste sentido, o conhecimento do professor não pode ser encarado como um conjunto de técnicas ou um conjunto de ferramentas para produzir aprendizagem dos alunos. Silva (2011) considera o modelo da racionalidade prática como uma maneira de articular a teoria e a prática nos cursos de formação.

Desde os anos subsequentes até o presente momento, foram observadas diversas mudanças no ensino brasileiro e na formação de professores, com destaque para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCNF) de 2015. Aprovadas em julho de 2015, as DCNF representam uma reformulação dos cursos de licenciatura, garantindo uma maior organicidade para a formação dos profissionais (Pereira, 2019), ou seja, havia preocupação com articulação teoria e prática a partir da práxis<sup>3</sup>.

Ceschini *et al.* (2022) discutem que as DCNF de 2015 foram elaboradas em um momento de diálogo democrático entre a sociedade civil, as instituições públicas educacionais e o governo. Essas diretrizes expressam a necessidade de um projeto nacional de educação brasileira que respeite as peculiaridades e a diversidade encontrada em todos os níveis de ensino do país, visando à abrangência territorial, sendo importante respeitarmos os coletivos e as individualidades na construção dos

---

<sup>3</sup> Prática pedagógica é concebida como práxis: uma relação dialética entre teoria e prática, em que ambas se inter-relacionam e se transformam mutuamente. Trata-se de um processo de reflexão e ação crítica sobre a realidade, visando sua transformação (Pimenta, 2005, p. 63).

currículos. As autoras também abordam que essas diretrizes observam os processos de ensino e de aprendizagem intencionais e metódicos, destacando a importância da interdisciplinaridade entre as áreas do conhecimento. Além disso, elas enfatizam a valorização dos profissionais da educação como necessária e urgente (Ceschini *et al.* 2022).

Entretanto, em 2019, a DCFP 2015 foi revogada devido à promulgação da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) que foi implementada por consequência da criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que decorreu da Resolução CNE/CP nº 2/2019. Em Brasil (2019) a Resolução CNE/CP nº 2/2019, que apresenta o texto estruturante da BNC-Formação, organiza os currículos dos cursos de formação de professores em três dimensões: conhecimento, prática e engajamento profissional. Essas dimensões desdobram-se em competências gerais, específicas e habilidades a serem desenvolvidas pelos licenciandos, futuros professores, para que possam colocar em prática a BNCC em contexto escolar. Para cada dimensão, são estabelecidas competências específicas e listadas as habilidades (Ceschini *et al.* 2022).

A implementação da BNCC, conseqüentemente, ocasionou na criação BNC-Formação como dito anteriormente e também na Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Essas, que são fonte de debates, pois são limitadas ao aspecto prático de "como ensinar", revisitando a racionalidade técnica do passado, sem uma conexão clara com "para quê" e "para quem" se ensina, restringindo-se à uma execução operacional, carecendo dos fundamentos teóricos que permitiriam uma compreensão da prática por meio da reflexão crítica (Belletati; Pimenta; Lima, 2021).

Assim, Rodrigues, Pereira e Mohr (2021, p. 3) discutem que:

Com a BNCC, e todas as políticas que tem *[sic]* sido impostas em decorrência dessa, como as BNC-Formação, há uma retomada de perspectivas eficientistas e tecnicistas do passado, sendo imprescindível que debates sobre as recentes políticas curriculares continuem a ser realizados entre os pesquisadores e professores de nosso campo de investigação.

Para Costa, Mattos e Caetano (2021), as recentes reformas educacionais se apresentam como um conjunto sistêmico e complexo de ações políticas e discursos que se retroalimentam à luz dos preceitos do grande capital e sua filosofia neoliberal. Essas reformas colocam a educação, as escolas públicas e os professores para

fortalecer a pedagogia do capital. Os autores destacam que uma das iniciativas que apontam nessa direção é a BNC-Formação, que visa "treinar professores", implementando os objetivos da BNCC, que visa controlar a formação docente, e, conseqüentemente, o ensino e as escolas públicas. Eles ressaltam que a BNC-Formação se concentra em uma educação em que a classe trabalhadora não precisa adquirir conhecimentos baseados nas necessidades da formação cidadã, mas sim em conhecimentos que os preparem para o mercado de trabalho, sem uma formação que busque a transformação social ou permita um posicionamento crítico diante das injustiças sociais.

Coelho, Abreu e Milanez (2024) também discutem que a aprovação da BNCC acompanhada do Novo Ensino Médio (NEM) traz consigo um projeto de desigualdades sociais e de desapropriação dos espaços de diálogo e conversa entre professores e estudantes. Os autores enfatizam a importância de persistirmos e investirmos em conversas desafiadoras, compartilhando nossas experiências vividas, trajetórias de vida e subjetividades nos fios constituintes do currículo.

Ao analisar produções sobre a educação global, observamos que logo após a Segunda Guerra Mundial, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) era reconhecida como a autoridade na coordenação das principais prioridades educacionais. No entanto, seu foco no direito universal à educação, juntamente com a educação para o desenvolvimento, não recebeu respaldo suficiente por meio dos fluxos de financiamento governamentais. Essa falta de apoio comprometeu a sua capacidade política para coordenar e liderar esforços de reforma educativa em nível internacional. Como resultado, a liderança da UNESCO na educação global diminuiu, à medida que o uso de medidas quantitativas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) ganhou legitimidade entre os governos, promovendo a formulação de políticas "baseadas em evidências" (Choo, 2023), sendo estas de cunho extremamente positivista em um olhar para a educação que é refletida exclusivamente por indicadores métricos de avaliação de larga escala.

Segundo Choo (2023), a OCDE baseada na Teoria do Capital Humano, adota uma perspectiva neoliberal, promovendo uma abordagem utilitarista da educação. Essa abordagem pressupõe que os indivíduos são motivados principalmente por ganhos econômicos, desconsiderando o valor das dimensões sociais, religiosas,

morais, culturais e imateriais da vida. Nesse contexto, a educação voltada para a justiça social e a cidadania participativa acaba sendo negligenciada.

Os autores Belletati, Pimenta e Lima (2021) observam que a Resolução CNE/CP nº 2/2019 e a BNCC (Brasil, 2017), ao adotarem a Pedagogia das Competências como principal fundamento e ao fazerem referência ao individualismo, assemelham-se aos objetivos de governança da OCDE. Assim, os autores afirmam que tal abordagem tem pretensa contribuição para a formação de indivíduos adaptáveis e ajustáveis com suas competências individuais, fomentando as grandes desigualdades.

A autora argumenta que, conforme essa orientação, somos retratados como agentes da educação global, incumbidos de implementar uma educação eficaz em escala global. Esperam que proponhamos soluções para resolver problemas globais, o que, por sua vez, aumenta o risco de culpabilização dos professores quando os objetivos educacionais não são alcançados (avaliações de larga escala não atingem as notas mínimas estabelecidas). Dessa forma, a educação global é reduzida a um conjunto de competências produtivas, essenciais para que os indivíduos possam competir no mercado global, contribuindo para a manutenção da produtividade econômica das nações (Choo, 2023) e que pouco dialogam para as emergências sociais como àquelas decorrentes das mudanças do clima, pandemias como a da Covid-19 ou outras emergências sanitárias, dentre tantos outros problemas que serão mais urgências do que gerar e acumular capital.

Por outro lado, Choo (2023) aborda que a UNESCO, fundamentada na Abordagem das Capacidades Humanas, propõe uma visão mais holística e ética da educação. Essa perspectiva acredita que o crescimento econômico deve ser conduzido pela gestão ambiental, aliado à preocupação com a paz, inclusão e justiça social. Isso implica que a educação e a aprendizagem podem transcender o utilitarismo e o economicismo, adotando uma visão humanista que coloca a educação no centro do bem-estar humano (Choo, 2023).

A autora destaca que a UNESCO associa a liberdade e a promoção da democracia, bem como pedagogias democráticas, com o intuito de inibir a escravidão e formas de opressão. Essa abordagem defende que o governo pode garantir o acesso à educação para grupos desfavorecidos e remover barreiras sociais que empobrecem os currículos e restringem os caminhos de aprendizagem, como àqueles denunciados por Rodrigues, Pereira e Mohr (2021) acerca da BNCC e da BNC-

Formação. A oferta de oportunidades iguais não pressupõe tratamento uniforme para todos, mas sim assegurar que recebamos uma educação adequada, com ritmo e método adaptados às nossas necessidades específicas (Choo, 2023).

Para Choo (2023), essa abordagem visa formar-nos como agentes de transformação social, pois acredita que para nos tornarmos cidadãos ativos, o Estado deve garantir nossa liberdade e nossos direitos fundamentais, apoiando assim as capacidades individuais em sua diversidade. Nessa metodologia, destaca-se que não podemos promover o bem-estar e a agência<sup>4</sup> dos alunos sem o apoio e a colaboração de agências governamentais e outras instituições, aliviando, portanto, a responsabilidade exclusiva dos professores no processo de ensino.

Para Pimenta (1997) a identidade docente é um processo a ser construído na formação inicial e ao longo da carreira docente, uma identidade não é um dado imutável, nem externo, que possa ser adquirido, mas sim um processo de construção do sujeito historicamente situado. Logo, para a autora, uma identidade docente se constrói a partir dos

significados que cada professor enquanto ator e autor conferem à atividade docente no seu cotidiano a partir de seus valores, de seu modo de situar-se no mundo, de sua história de vida, de suas representações, de seus saberes, de suas angústias e anseios, do sentido que tem em sua vida: o ser professor (Pimenta, 1997, p. 7).

Ao analisarmos uma capacitação de professores como agentes ativos, é possível notar uma identidade docente orientada para a prática social, com objetivos voltados para a promoção da justiça social, o que defendemos nesse estudo. Segundo Suanno (2021), uma das metas do processo educativo é promover a justiça social, o que implica em indignação diante das injustiças sociais e na garantia dos direitos fundamentais de todos os cidadãos, salvaguardando a dignidade humana e preocupando-se com as condições sub-humanas em que parte da sociedade se encontra, visando engajarmo-nos no movimento de transformação social. Olsen,

---

<sup>4</sup> De acordo com Melo, Almeida e Leite (2022), a agência é compreendida como a capacidade de professores e escolas exercerem autonomia na construção curricular, articulando suas decisões às demandas das políticas educacionais. Nesse sentido, não se trata de optar entre a total prescrição curricular ou a completa liberdade, mas de explorar o "lugar do possível," onde práticas articulatórias permitem adaptações criativas às realidades locais. Esse poder de agência emerge como um elemento central na formação de professores, proporcionando-lhes as ferramentas para atuar como protagonistas na transformação educacional, equilibrando diretrizes externas e necessidades internas.

Buchanan e Hewko (2023) afirmam que a identidade do professor está intrinsecamente ligada às críticas políticas e às novas críticas gerenciais ao atual clima político de ensino. Torna-se, portanto, fundamental envolvermos a identidade docente em um trabalho transformador que promova a participação dos professores na análise crítica, no apoio coletivo e na transformação institucional tanto para eles próprios quanto para seus alunos. É nesse contexto que inserimos nossa defesa em prol do combate à desinformação da sociedade e da disseminação massiva de pseudociências<sup>5</sup> e negação científica que tanto afeta e enfatiza as injustiças sociais.

Ao considerar as reflexões apresentadas até o momento sobre a formação de professores, neste trabalho, sustentamos a concepção da formação inicial do professor como um intelectual crítico-reflexivo, pesquisador de sua práxis e da práxis educativa (Belletati; Pimenta; Lima, 2021), com a prática docente orientada para a prática social. Assim,

O conceito de professor intelectual crítico-reflexivo é fundante em nossa concepção de formação inicial, pois a teoria é a possibilidade para a superação do praticismo manifesto na legislação. A teoria viabiliza a crítica coletiva que se amplia para além dos contextos de aula, da instituição escolar e das esferas mais amplas, permitindo compreender e analisar as raízes dos problemas que impedem o direito à educação (Belletati; Pimenta; Lima, p. 19, 2021).

Mills e Lingard (2023) argumentam que, na era de regulamentação dos programas de formação de professores, em muitos lugares, há uma falta significativa de autonomia (se ainda houver) para a formação de professores, o que resulta na eliminação de muitos dos tipos de compreensões e disposições que consideramos necessários para formar professores socialmente justos. Nesse contexto, o desenvolvimento acadêmico dos futuros docentes pode possibilitar os conhecimentos que permitam a construção da autonomia necessária para o exercício da docência, possibilitando-nos perceber nossas próprias concepções sobre a educação e a profissão docente (Belletati; Pimenta; Lima, 2021), que é uma profissão de sujeitos intelectualizados, estudiosos e pesquisadores, como vimos defendendo.

---

<sup>5</sup> Pseudociências é uma teoria que se apresenta como Ciência, mas não oferece evidências para comprovar sua confiabilidade, tornando-se facilmente confundível e de fácil aceitação (Gonçalves; Magalhães; Bungenstab, 2022).

De acordo com Giroux (1997), devemos ser intelectuais transformadores que, ao combinar teoria com prática acadêmica, contribuam para a formação de cidadãos ativos e reflexivos. Assim, não podemos ser vistos apenas como operadores profissionais preparados para alcançar metas impostas, mas sim como indivíduos comprometidos com os valores do intelecto e com a promoção da capacidade crítica. O autor argumenta que a formação desses professores intelectuais formadores pode ser conduzida com uma abordagem crítica, de modo que reconheçamos nossa capacidade de promover mudanças e nos posicionar contra as injustiças econômicas, políticas e sociais, tanto dentro como fora das escolas.

Logo, por meio dessa formação crítica, podem ser proporcionadas aos estudantes condições teóricas e analíticas para compreender, contextualizar e problematizar as práticas e, assim, no coletivo, propor e criar novas práticas transformadoras, resultando em professores com melhores condições de autonomia para fazer escolhas mais conscientes ao reinterpretarmos as ideias impostas (Belletati; Pimenta; Lima, 2021). Suanno (2021) também enfatiza que a formação desempenha um papel importante em função da formação humana, permitindo-nos desenvolver autonomia e a capacidade de reflexão e questionamento. Isso contrasta com um pensamento que apenas aceita, repete e replica sem evoluir para além dos limites impostos por sistemas e ideologias muitas vezes restritivos.

Ao concordar com as autoras Belletati, Pimenta e Lima (2021), defendemos que a formação docente, voltada a dois princípios - unidade teoria e prática e pesquisa - em uma perspectiva crítica e emancipadora, a teoria e a prática possibilita o desenvolvimento do olhar investigativo, da reflexão sobre as conjunturas locais e mais amplas em que ocorre a atividade docente, possibilitando a produção de conhecimento. Enquanto a pesquisa como princípio formativo, proporciona ao futuro docente a reflexão, interpretação e questionamento da realidade, bem como a ressignificação do contexto docente, interrompendo a reprodução e alienação no espaço escolar, construindo uma escola mais crítica, democrática e emancipatória (Belletati; Pimenta; Lima, 2021).

Dessa forma, é pertinente refletirmos sobre o conceito de alfabetização em pesquisa (*research literacy*), visto que ela pode desempenhar um papel fundamental na formação inicial de professores, dialogando com as defesas de Belletati, Pimenta e Lima (2021). Eriksen e Brevik (2023) discutem que a alfabetização em pesquisa promove uma compreensão crítica da investigação científica educacional e sua

utilização na prática escolar. Os autores observam que a alfabetização em pesquisa é definida como a capacidade de acessar, compreender e avaliar criticamente a informação científica, além de utilizar os resultados dessa pesquisa na prática profissional. Desse modo, envolve a necessidade de desenvolvimento de habilidades específicas de pesquisa e um envolvimento ativo no processo de investigação, indo além do consumo passivo de conhecimento durante a formação inicial. Os autores destacam que a alfabetização em pesquisa é importante para que os futuros professores possam integrar conhecimento científico da área educacional em suas práticas pedagógicas, promovendo uma educação mais fundamentada e inovadora.

Diante do cenário abordado acerca da formação inicial de professores e da importância de seu propósito voltado para a prática social, o direito à educação adequada e a busca pela igualdade social, consideramos fundamental promover debates sobre as temáticas que consideramos necessárias nessa formação para atingir tais objetivos. Nesse contexto, discutimos a seguir sobre a AC, que se apresenta como elemento importante para a formação de professores autônomos, capazes de utilizar o conhecimento científico em seu cotidiano, assim como de formar seus alunos de modo a tornarem-se autônomos na tomada de decisões, utilizando os conhecimentos científicos em suas vidas.

## 1.2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Em tempos de aceleradas e contínuas mudanças socioculturais e tecnológicas, é importante reconhecer que a vida cotidiana das pessoas é influenciada pelo avanço do conhecimento científico e tecnológico. Portanto, consideramos fundamental que crianças, jovens e adultos compreendam a ciência e o fazer ciência e suas implicações (Fontoura; Pereira; Figueira, 2020). Dessa forma, argumentam os autores:

(...) que aprender Ciências, hoje, possibilita alicerçar a base de saberes dos estudantes, conscientizando-os de suas responsabilidades, levando-os a participarem de modo mais informado, isto é, reconhecendo que suas ações podem afetar o todo (Fontoura; Pereira; Figueira, 2020, p. 114).

A participação social mais informada e responsável prescinde de conhecimentos e habilidades frente aos conhecimentos e produtos da ciência, motivo

pelo qual diversos autores defendem a necessidade da alfabetização científica e tecnológica. Como um dos pioneiros, o artigo de Hurd (1958) introduziu o termo "*scientific literacy*"; desde então, várias traduções e concepções emergiram. No contexto brasileiro, a partir da década de 1990, diferentes expressões foram empregadas por autores na literatura nacional, gerando diversidade de fundamentos e semântica, dentre as quais destacamos letramento científico, alfabetização científica e enculturação científica (Sasseron; Carvalho, 2011). Ambos os termos são objetivos para o ensino de ciências, correlacionando-os com a formação de cidadãos capazes de utilizar o conhecimento científico em diversas esferas de suas vidas (Sasseron; Carvalho, 2011).

Segundo Bertoldi (2020), as variações nos termos empregados por nós, autores brasileiros, não decorrem apenas de questões de tradução, mas sim das distintas concepções acerca de alfabetização e letramento. Independentemente dos termos empregados, como alfabetização científica, alfabetização científica e tecnológica, letramento científico e enculturação científica, no Brasil são frequentemente tratados como sinônimos. Além disso, outros autores brasileiros, como Krasilchik (2005) e Chassot (2003), também empregam esses termos em suas obras. Neste estudo, alinhamo-nos à perspectiva de Fourez *et al.* (1997), seguida de atualizações de Delizoicov e Lorenzetti (2001), Sasseron e Carvalho (2011) e Silva e Sasseron (2021). Nesse contexto, alinhamos nossa perspectiva com as autoras Sasseron e Carvalho (2011, p. 61), que defendem:

Uma concepção de ensino de Ciências que pode ser vista como um processo de “enculturação científica” dos alunos, no qual esperaríamos promover condições para que os alunos fossem inseridos em mais uma cultura, a cultura científica. Tal concepção também poderia ser entendida como um “letramento científico”, se a consideramos como o conjunto de práticas às quais uma pessoa lança mão para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele. No entanto, usaremos o termo “alfabetização científica” para designar as idéias [sic.] que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modifica-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Krasilchik e Marandino (2004) também afirmam que o significado da expressão alfabetização científica (AC) abrange a ideia de letramento, entendida como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e

tecnologia. Além disso, a AC também engloba a ideia de participação na cultura científica, do modo que cada cidadão, individual e coletivamente, considere oportuno contribuir.

Em sua obra, Fourez *et al.* (1997) recorda que o ensino científico no Ocidente ganhou destaque no final dos anos cinquenta, impulsionado pelo desafio representado pelo lançamento do Sputnik Soviético em 1957. Esse evento motivou os países ocidentais a desenvolverem políticas de educação científica. Nessa perspectiva, formou-se uma elite científica e tecnológica com a capacidade de impulsionar o sucesso da pesquisa americana. Como resultado, disciplinas específicas e especializações foram concentradas nos cursos de ciências e matemáticas, visando preparar da melhor forma possível a minoria de jovens para carreiras de pesquisa em ciências e tecnologias (Fourez *et al.*, 1997).

Entretanto, para Fourez *et al.* (1997), a alfabetização científica e tecnológica (ACT) tem como objetivo formar indivíduos habilitados a utilizar conceitos científicos, integrando valores e conhecimentos para tomar decisões em sua vida cotidiana, o que é muito diferente das perspectivas tecnicistas da AC e de formação de mão de obra científica e tecnológica pretendida nos anos 1950 e 1960. O autor destaca que muitas pessoas adotam "receitas que indicam como agir", o que nos impede de realizar uma análise mais crítica das consequências de nossas decisões e nossas responsabilidades individuais e coletivas.

Assim, a AC não se resume a um conjunto de conhecimentos precisos, mas constitui um conjunto abrangente que prepara, ou como defendemos, forma os indivíduos a se orientarem em seus contextos de vida, a exemplo do contexto brasileiro, diferente e desigual em relação ao contexto norte americano. Dessa forma, quando um indivíduo está em processo de alfabetização científica, ele é capaz de tomar decisões fundamentadas no conhecimento científico. Por exemplo, uma pessoa alfabetizada cientificamente pode interpretar dados sobre as mudanças climáticas e utilizar esse entendimento para adotar práticas mais sustentáveis em seu dia-a-dia, como reduzir o uso de plásticos, ao passo que compreende a necessidade de eleger políticos e representantes legislativos que defendam políticas públicas voltadas à preservação ambiental e façam oposição às políticas deletérias pretendidas por grupos da elite brasileira.

Em consonância com a visão de Fourez *et al.* (1997), Chassot (2003) defende que a alfabetização científica é uma dimensão importante para promover uma

educação mais comprometida. Ele argumenta que a ciência é uma linguagem, e assim, a alfabetização científica está ligada à capacidade de entender essa linguagem na qual a natureza se manifesta. Logo, para o autor compreender as linguagens da ciência permite controlar e prever as transformações na natureza, melhorando a qualidade de vida. Portanto, colaborar para dirigir as mudanças que ocorrem em nosso cotidiano significa ter melhores condições de vida. Temos como paradigma atual, as mudanças do clima que precisam ser mitigadas e que requerem conhecimentos e atitudes científicas, em níveis individuais, mas também políticos, sociais e econômicos para serem mitigadas e para tanto a linguagem, pautada pela argumentação e defesa de ações de mitigação e adaptação podem ser fundamentais.

Neste trabalho, adotamos a concepção de AC proposta por Fourez *et al.* (1997). No entanto, reconhecemos a necessidade de atualizar essa visão com perspectivas mais recentes. Nesse sentido, concordamos com Silva e Sasseron (2021, p. 5), que acreditam que “a alfabetização científica pode ser entendida como a formação do sujeito para compreensão dos conhecimentos, práticas e valores de uma área de conhecimento para análise de situações e tomada de decisões em ocasiões diversas de sua vida”. As autoras defendem que, no contexto atual, é necessário adotar uma perspectiva de AC mais abrangente e orientada para a transformação social, com uma abordagem formativa. Elas argumentam que enfrentamos um período de agravamento dos desafios ambientais e das desigualdades sociais.

Além disso, Silva e Sasseron (2021) destacam que a AC deve considerar a complexidade dos contextos sociais e históricos em que o conhecimento é produzido e utilizado. Isso inclui o reconhecimento das normas e valores que regem a prática científica, permitindo uma análise crítica das informações disponíveis e a identificação de critérios para sua validação. Tal abordagem é essencial frente aos desafios impostos pela disseminação de desinformação e pelas ações negacionistas que influenciam a percepção pública sobre ciência.

Nesse cenário, as autoras ainda ressaltam que o amplo acesso à informação possibilitado pelas redes sociais apresenta benefícios, mas também desafios significativos. A ausência de mecanismos de avaliação e controle na divulgação de ideias favorece a propagação de movimentos negacionistas e conspiratórios, frequentemente motivados por interesses econômicos, políticos e ideológicos. Essas dinâmicas reforçam injustiças sociais e minam a confiança pública na ciência, exigindo

estratégias educacionais que promovam um olhar crítico e ético sobre as informações compartilhadas.

Neste sentido, compreendemos a AC a partir de três objetivos fundamentais, conforme fundamentos de Fourez *et al.* (1997): a promoção da autonomia do indivíduo, a facilitação da comunicação com os outros e uma gestão específica do ambiente. No contexto da *autonomia*, o propósito é desenvolver a capacidade de tomar decisões razoáveis e racionais diante de situações problemáticas, contrariando a abordagem de simplesmente seguir uma receita pronta, que implica na prescrição de comportamentos ou atitudes, resultando em dependência e limitação das possibilidades de autonomia (Fourez *et al.*, 1997). Por exemplo, uma pessoa alfabetizada cientificamente, ao entender como as vacinas funcionam, consegue avaliar criticamente informações de fontes confiáveis e tomar decisões informadas sobre sua saúde e a de sua família.

No que diz respeito à *comunicação* com os outros indivíduos, trata-se da habilidade de expressar-se sobre as diversas situações da vida. Portanto, utilizando do exemplo anterior, um indivíduo alfabetizado cientificamente pode participar de debates sobre vacinação, utilizando argumentos embasados em evidências científicas para explicar a importância da imunização. A força da teorização desempenha um papel importante nesse contexto, permitindo comunicar eficazmente as experiências vivenciadas aos outros. Essa abordagem difere da prescrição ou adoção de receitas prontas, as quais não favorecem a comunicação ao ditar o que fazer, sem permitir espaço para o diálogo e a negociação. Destacamos a importância do diálogo entre pares, onde a teoria atua como uma mediação compartilhada dentro do âmbito da comunicação humana.

Quanto à gestão do ambiente, refere-se ao *domínio* e à responsabilidade associados à capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos de maneira ética. A critério de exemplificação, uma pessoa alfabetizada cientificamente, ao compreender os impactos do desmatamento na biodiversidade, pode tomar medidas responsáveis para reduzir seu próprio impacto ambiental, como escolher produtos de origem sustentável. Isso implica considerar tanto as implicações individuais quanto as sociais de suas ações, contribuindo para um equilíbrio entre o desenvolvimento pessoal e o impacto social. (Fourez *et al.*, 1997). Baseando-nos nos três objetivos fundamentais da AC estabelecidos por Fourez *et al.* (1997), podemos delinear o objetivo geral da AC conforme citado por Fontoura, Pereira e Figueira (2020, p. 116):

A alfabetização científica pretende tornar o cidadão capaz de dialogar e argumentar com outros indivíduos, conduzir a relação entre saber-fazer e poder-fazer e enfrentar diferentes situações concretas de maneira racional usando os saberes das ciências.

Ao definir alguns objetivos essenciais da AC, Fourez *et al.* (1997) indaga se os métodos de ensino de ciências estão focalizados em teorias e modelos que conduzem os alunos ao universo dos cientistas ou se constituem um meio de auxiliá-los a explorar o próprio ambiente. O autor salienta que esses dois objetivos não são necessariamente contraditórios, destacando que o ensino de conhecimentos científicos pode instruir os alunos em maneiras de teorizar sobre o mundo para viver e se comunicar de maneira eficaz. Dessa forma, fica evidente que a AC deve promover o desenvolvimento do pensamento crítico, da intelectualização de sujeitos que fazem parte de uma sociedade.

Krasilchik e Marandino (2004) propõem quatro estágios nos quais os alunos podem ser alfabetizados cientificamente. O primeiro estágio, denominado Nominal, está relacionado ao reconhecimento pelos estudantes dos termos específicos do vocabulário científico. No segundo estágio, chamado Funcional, os estudantes conseguem definir os termos científicos, porém sem compreender plenamente seu significado. No terceiro estágio, o Estrutural, os estudantes são capazes de compreender ideias básicas que estruturam o conhecimento científico atual. Por fim, no estágio Multidimensional, os indivíduos têm uma compreensão integrada do significado dos conceitos aprendidos, formando um amplo quadro que inclui também conexões e vínculos com outras disciplinas. As autoras reconhecem que o processo de alfabetização científica atravessa esses estágios no ambiente escolar, sendo comum alcançar a fase funcional, mas raramente alcançar a fase multidimensional.

Para Costa, Ribeiro e Zompero (2015, p. 528), “a alfabetização científica (AC) é um conceito contemporâneo, que reflete o pensamento crítico das pessoas em relação ao entendimento sobre o domínio básico das ciências e sua utilização”. Motivo pelo qual, concordamos com Listiani, Susilo e Sueb (2022) que argumentam que a habilidade de pensamento crítico é essencial para a tomada de decisões precisas, auxiliando os indivíduos na análise de problemas e na proposição de soluções para desafios existentes na vida cotidiana. Portanto, a habilidade de pensamento crítico pode aprimorar competências de AC.

Como já discutimos Silva e Sasseron (2021) defendem a AC como uma abordagem do ensino de ciências que se volta para a prática social, baseando-se na premissa de proporcionar aos estudantes a oportunidade de reconhecer a ciência como uma área de conhecimento essencial para a humanidade e para a vida em sociedade, em equilíbrio e integrada com o ambiente. O propósito do ensino de ciências, não é formar cientistas, mas sim oferecer uma perspectiva formativa que conduza os estudantes a uma nova cultura, denominada cultura científica (Silva; Sasseron, 2021). Deste modo, a alfabetização científica, com foco na prática social, pode representar um estudante que, ao aprender sobre o ciclo da água, sobre os rios voadores e sua relação com a poluição e desmatamento, passando a compreender a importância de conservar recursos hídricos e as florestas, disseminando conhecimentos e argumentos em sua comunidade, podendo agir assim, como um agente de mudança.

A prática social em situações educacionais ou cotidianas refere-se às ações que ocorrem em um contexto social específico, influenciado pelos costumes e comportamentos desse grupo. Estas práticas sociais abrangem direitos e responsabilidades na vida em sociedade, sendo, portanto, fundamentadas na concepção de educar para encontrar soluções para os desafios enfrentados por indivíduos e grupos. Nesse contexto, a AC assume o compromisso com a transformação social (Silva; Sasseron, 2021), compromisso esse ainda mais importante na era da desinformação, como discutiremos na próxima seção.

Logo, para concretizar os objetivos da AC, orientada à prática social em sala de aula, as autoras Silva e Sasseron (2021) consideram necessário fundamentar o ensino em ações didáticas. Essas ações visam proporcionar aos estudantes experiências em processos de investigação, argumentação e modelagem de fenômenos e situações relacionados aos temas das ciências naturais. Desta forma, os estudantes podem construir concepções sobre a natureza da ciência e entender como suas práticas e valores podem ser utilizados para analisar outras situações do cotidiano.

Fourez *et al.* (1997) já argumentava que as ciências estão suscetíveis a mudanças, tanto por suas interações com a história humana e social quanto por suas correspondências com o mundo material. Isso implica que a maneira de ensinar ciências também é impactada por essas transformações. Silva e Sasseron (2021) destacam a importância de reconhecer que a sociedade contemporânea está imersa

em intensas trocas de informações, caracterizada pela rapidez e amplitude na disseminação de notícias. Pontos de vista e propostas são expostos ao público de forma ampla e irrestrita, sem necessariamente compromisso com fatos verificáveis, sendo rapidamente acessados e transmitidos.

Com ideias que concordam, Krasilchik e Marandino (2004) postulavam que a AC implica em promover políticas e ações que estabeleçam parcerias entre diferentes instituições e atores, visando ampliar as oportunidades de acesso e produção de significado sobre o conhecimento científico pela população. Para as autoras, é necessário compreendermos que não apenas os produtores de ciência são responsáveis por divulgar ou definir tais políticas. É essencial envolver as áreas da ciência, educação e comunicação de massa em parceria para discutir e implementar estratégias mais eficazes na popularização das ciências. Consideramos importante notar, que reflexões sobre os problemas da comunicação massiva já vinham sendo alertados nos últimos 20 anos pelos pesquisadores do campo da Educação em Ciências, mas nos parece que foram negligenciados pelas políticas públicas, curriculares e de formação docente até o advento da pandemia de Covid-19.

Como forma de superar os desafios sociais, percebemos a necessidade de desenvolver estratégias para atender aos objetivos da AC no contexto escolar e de formação de professores. Contudo, considerando nossas defesas até aqui, percebemos que a AC por si só não é suficiente para cumprir essa missão, em especial aquela de combate à desinformação e à negação científica. Para Bartelmebs, Venturi e Sousa (2021, p. 74)

A disseminação de desinformações em massa pelas redes sociais e a necessidade de distinguir *fake news*, anticiência e negacionismos, a fim de evitar a consolidação da pós-verdade no meio escolar e na sociedade, fazem-nos compreender a necessidade de associar a alfabetização midiática ao processo de alfabetização científica.

Portanto, torna-se imperativo relacionar a AC com a AM. Conforme afirma Pereira (2023), a AC é uma necessidade fundamental no mundo moderno, sendo essencial sua integração aos processos de AM para lidar com o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades necessárias para lidar com informações instantâneas, mídias e tecnologias.

### 1.3 ALFABETIZAÇÃO MUDIÁTICA

Como já mencionamos, as formas de acessar informações têm se modificado, resultando em uma inundação de informações de diferentes fontes, acarretando em problemas sociais frente à desinformação. Diante disso, torna-se fundamental pensarmos em uma formação, tanto na educação básica quanto de professores, que inclua o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades para lidar eficazmente com essas tecnologias e o fluxo contínuo de informações. Para Grizzle, Moore e Dezuanni (2016, p. 12), “no mundo atual, guiado pela tecnologia e saturado pelas mídias, os cidadãos (homens, mulheres, meninos e meninas) precisam de competências para se engajar no uso de mídias e outros provedores de informação, incluindo aqueles na internet”. Assim, um indivíduo alfabetizado midiaticamente sabe como distinguir entre uma notícia verdadeira e uma notícia falsa ao verificar a fonte da informação, analisar o conteúdo com senso crítico e utilizar ferramentas de verificação de fatos disponíveis na internet.

O termo "*media literacy*" destaca a participação das pessoas na criação e consumo de conteúdo midiático, adquirindo várias traduções e adaptações em outros idiomas, tais como "*literacia mediática*"<sup>6</sup>, "*alfabetización mediática*", "letramento midiático" e, conforme será mencionado neste trabalho, "alfabetização midiática" (Caprino; Santos, 2012). Com a disseminação dos meios de comunicação digital e das mídias, bem como a facilidade para qualquer indivíduo publicar ou obter informações, emerge uma nova preocupação para a educação, propondo a necessidade da AM nas salas de aula.

A AM não está relacionada a ensinar por meio das mídias, mas a ensinar sobre as mídias. Segundo a Marquette (2020), é fundamental destacarmos essa diferença de conceitos, pois há uma tendência em utilizarmos termos distintos como se fossem equivalentes. A autora ressalta a importância de distinguir a AM de ações comuns no Brasil, como as da educomunicação. Esta última possui objetivos específicos e relevantes para a melhoria da construção da educação básica por meio da utilização da mídia em sala de aula, em contraste, a AM exige questionamentos constantes e críticos sobre a mídia, promovendo o pensamento crítico.

---

<sup>6</sup> Termo em espanhol

Nas palavras de Marquette (2020, p. 204), a AM representa "um objetivo a ser alcançado, uma espécie de disciplina, ações, atividades, movimentos e políticas voltadas para o relacionamento qualificado e crítico do público com a mídia". Nesse sentido, um estudante alfabetizado midiaticamente possui relações qualificadas com as mídias digitais, de modo que pode questionar a veracidade de um vídeo viral nas redes sociais, analisando se ele foi manipulado ou retirado de contexto, em vez de simplesmente aceitá-lo como verdadeiro.

Robbgrieco (2014) destaca que a AM tem suas raízes na história, com esforços organizados visando o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades de comunicação midiática para participação e empoderamento social. Para o autor é importante entender as tendências passadas para compreendermos o presente e propor estratégias futuras, frente as mídias. Desde os primeiros anos do cinema, entre 1915 e 1934, a discussão sobre a importância da AM já era observada, marcando o início do estudo formal do cinema e da televisão como elementos educacionais, como evidenciado por Hobbs (2019) e Kamerer (2013).

Durante a década de 1990, o conceito de AM evoluiu para inclusão de habilidades de leitura e compreensão de informações em formatos digitais, como destaca Bawden (2008). Este autor, ainda informa que Paul Gilster, em 1997, introduziu um conceito mais próximo do atual entendimento de AM, focado na capacidade de compreender e usar informações digitais de maneira competente.

No Brasil, segundo Marquette (2020), desde a década de 1960, a educação midiática tem sido objeto de atenção por parte dos pesquisadores, resultando na realização de diversos trabalhos e pesquisas sobre o tema. Entretanto, a autora destaca a persistente dificuldade em delimitar termos e processos relacionados a essa prática. Ela observa que as mudanças desejadas nas políticas públicas, nos currículos pedagógicos e nas práticas midiáticas não ocorreram de forma tão assertiva como se esperava. Em outras palavras, essas mudanças não acompanharam de maneira categórica as transformações na sociedade.

Em 2013, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) desenvolveram o documento "Alfabetização Midiática e Informacional: Currículo para a formação de professores" (UNESCO, 2013). Posteriormente, em 2016, desenvolveu os documentos "Alfabetização Midiática e Informacional: Diretrizes para a Formulação de Políticas e Estratégias" (UNESCO,

2016) e “Marco de Avaliação Global da Alfabetização Midiática e Informacional: Disposição e Competências do País” (UNESCO, 2016).

A Organização deixa evidente que desenvolveu tais documentos com o objetivo específico de apresentar aos seus Estados-membros a Alfabetização Midiática e Informacional, sua importância, formas de implementação e a necessidade para a atual sociedade em rede se manter em plena democracia (Cunha, 2018, p. 109).

Portanto, conforme apontado por Cunha (2018), torna-se claro que as causas que levaram ao desenvolvimento desses documentos pela UNESCO foram as preocupações constantes e a importância de construir uma sociedade fundamentada no conhecimento, inclusiva, pluralista, multiculturalista, democrática e pacífica. Isso ocorre em conjunto com a necessidade de assegurar a governança moderna e a cidadania global no contexto do mundo digital. Com esses objetivos, observamos semelhanças com os objetivos da AC, conforme discutido por Silva e Sasseron (2021), que tem como objetivo a prática social, oferecendo aos indivíduos a oportunidade de reconhecer a ciência como uma área de conhecimento essencial para a humanidade. Conforme destacamos anteriormente, para Choo (2023), quando os professores adotam objetivos em comum como estes, são incorporadas questões do mundo real, de um dado contexto e para uma dada prática em sociedade, é aqui que podemos construir uma identidade docente que contribui com a superação da injustiça global, discriminação, desigualdade, entre outros temas, preparando professores para atuarem na formação de cidadão para a denominada “era da pós-verdade”, que agora precisa discutir e refletir como lidará com a Inteligência Artificial e seus produtos.

Ao olharmos para o trabalho de Carvalho e Giacomazzo (2022) encontramos a utilização da expressão “educação para as mídias”, também proposta pela UNESCO e denominada de Educação Midiática, o estudo afirma que foi fundamental para as reflexões sobre questões que envolvem o ensino nas escolas, pois a partir desse marco a comunicação passou a ser compreendida em sua totalidade. Segundo as considerações de Grizzle, Moore e Dezuanni (2016), conforme evidenciado no documento da UNESCO (2016), a AM estuda como os meios de comunicação influenciam e podem ajudar, moldar, permitir ou limitar a forma como as pessoas interagem com informações durante a comunicação. Essa dinâmica abrange propósitos educacionais, participação social ou mesmo entretenimento. Os autores afirmam que um indivíduo alfabetizado em mídia adquire a capacidade de

compreender os papéis e as funções desempenhados pela mídia e outros provedores de informações na sociedade.

Grizzle, Moore e Dezuanni (2016) justificam a relevância da AM ao observarem as novas mídias e tecnologias da informação. Pois, embora essas ferramentas proporcionem mais oportunidades e envolvimento dos cidadãos, com foco nas liberdades e na redução das desigualdades, também levantam questões relacionadas à segurança, integridade e privacidade. Isso cria uma tensão entre a necessidade de qualificar ou proteger os cidadãos e os interesses culturais, locais e globais, que podem ameaçar a liberdade de expressão, a valorização da diversidade cultural, o multilinguismo e o pluralismo. Assim, um indivíduo alfabetizado midiaticamente, ao receber informações sobre um tema controverso, como mudanças climáticas, a eficácia de vacinas, ou sobre o caráter golpista das ações e depredações observadas em 8 de janeiro de 2023 em Brasília, seria capaz de buscar fontes científicas e históricas confiáveis e utilizar essa informação para formar uma opinião embasada em evidências, evitando ser influenciado por discursos conspiratórios e/ou políticos.

Portanto, políticas e estratégias de AM são essenciais para dotar as pessoas de habilidades que as permitam resistir às influências dominantes e, inclusive, a criar efeitos contrários a elas.

Sem políticas e estratégias da AMI [alfabetização midiática e informacional], provavelmente, aumentarão as disparidades entre os que têm e os que não têm acesso à informação e às mídias, e entre os que exercem ou não a liberdade de expressão. Outras disparidades surgirão entre os que são e os que não são capazes de encontrar, analisar e avaliar de maneira crítica, além de aplicar a informação e o conteúdo midiático na tomada de decisão. (Grizzle; Moore; Dezuanni, 2016, p. 12).

Ao considerarem o grande número de definições de alfabetização midiática e informacional (AMI), e até mesmo de outras alfabetizações semelhantes, Grizzle, Moore e Dezuanni (2016), no manual da UNESCO (2016), não apresentam uma definição específica para AMI. Em vez disso, eles destacam os principais resultados e elementos fundamentais que compõem essa definição, como evidenciado no Quadro 1.

QUADRO 1 – RESULTADOS E ELEMENTOS DA AM

Compreender o papel e as funções das mídias e de outros provedores de informação nas sociedades democráticas;
Compreender as condições nas quais essas funções possam ser realizadas;

Reconhecer e articular a necessidade informacional
Localizar e acessar informações relevantes
Avaliar com senso crítico, em termos de autoridade, credibilidade e finalidade atual, a informação e o conteúdo das mídias e de outros provedores de informação, incluindo aqueles na internet
Extrair e organizar a informação e o conteúdo midiático
Sintetizar ou trabalhar com as ideias abstraídas do conteúdo
Comunicar para um grupo de pessoas ou leitores, com ética e responsabilidade, sua compreensão sobre o conhecimento criado, em uma forma ou meio de comunicação apropriado
Aplicar as habilidades em TIC para processar a informação e produzir conteúdo gerado por usuários
Engajar-se nas mídias e em outros provedores de informação, incluindo aqueles na internet, para autoexpressão, liberdade de expressão, diálogo intercultural e participação democrática

FONTE: Grizzle; Moore; Dezuanni (2016, p. 14)

Com o aumento da influência das notícias falsas nos cenários políticos e sociais, a AM tornou-se ainda mais destacada. Marquette (2020) aborda que as *fake news*, evidenciadas nas eleições norte-americanas de 2016 e brasileiras de 2018, geraram debates sobre como enfrentar esse fenômeno, proporcionar melhor informação às pessoas e determinar as diretrizes para os governos. Como resposta a essas preocupações, a Comissão Europeia instituiu, em janeiro de 2018, o *High Level Group*. Composto por 39 membros, entre jornalistas, pesquisadores de comunicação, escritores e representantes de organizações civis, o grupo, consciente dos riscos que as notícias falsas representam para a democracia, tinha como objetivo elaborar um documento para combater essa problemática (Marquette, 2020).

No Brasil, observamos a tentativa de regulamentação das redes sociais por meio do Projeto de Lei nº 2630, de 2020, que institui a Lei Brasileira de Liberdade, Responsabilidade e Transparência na Internet. Este projeto estabelece normas, diretrizes e mecanismos de transparência para provedores de redes sociais e serviços de mensagens privadas. O objetivo é garantir a segurança e a liberdade de expressão, comunicação e manifestação do pensamento de maneira ampla e eficaz (Brasil, 2020). No projeto, são apresentadas as justificativas que fundamentam as propostas desta lei, sendo elas:

I – liberdade de expressão e de imprensa; II – garantia dos direitos de personalidade, da dignidade, da honra e da privacidade do indivíduo; III – respeito ao usuário em sua livre formação de preferências políticas e de uma visão de mundo pessoal; IV – responsabilidade compartilhada pela preservação de uma esfera pública livre, plural, diversa e democrática; V – garantia da confiabilidade e da integridade dos sistemas informacionais; VI – promoção do acesso ao conhecimento na condução dos assuntos de interesse público; VII – acesso amplo e universal aos meios de comunicação e à informação; VIII – proteção dos consumidores; IX – transparência nas regras para veiculação de anúncios e conteúdos pagos. (Brasil, 2020, p. 2)

As *fake news* representam uma grande apreensão na sociedade, devido às suas consequências, no entanto, Marquette (2020) discute que não são apenas essas informações falsas que alteram a percepção do que se passa em nossa realidade. Segundo a autora,

O volume de informações sobre determinado conteúdo, a insistência de sua veiculação e a forma como ele é exposto auxiliam na compreensão de mundo dos sujeitos sociais. Por vezes, o cenário resultante é de falta de noção do que se passa com a comunidade, com o país, uma “desinformação” no sentido de incoerência entre o que se construiu como realidade individualmente e o que acontece no mundo concreto (Marquette, 2020, p. 202).

Assim, a AM configura-se como um direito humano na contemporaneidade, uma vez que, por meio dela, os indivíduos alfabetizados midiaticamente obtêm diversos benefícios, conforme mencionado por Grizzle, Moore e Dezuanni (2016). Segundo esses autores, os indivíduos alfabetizados em mídia tornam-se cidadãos predispostos a uma participação ativa e democrática na sociedade, transformando-se em consumidores, e também em produtores de conteúdo e conhecimento, adotando uma postura crítica em relação aos processos de aprendizagem e tomada de decisão em geral. Para os autores, a AM proporciona aos indivíduos uma conscientização sobre as responsabilidades éticas da cidadania global, capacitando os cidadãos a conduzirem suas próprias ações e a fazerem diferença na atualidade. Por fim, ressaltam que, por meio da AM, é possível promover a diversidade, compreensão cultural, o diálogo intercultural e a tolerância.

Na formação de professores, a atualização constante se torna fundamental devido às transformações econômicas, políticas, sociais e culturais ocorridas nas últimas décadas (Gasque; Tescarolo, 2010). Nesse contexto, a AM emerge como um elemento importante na formação docente, visando promover um ensino crítico e reflexivo no cotidiano escolar. Essa abordagem possibilita que os graduandos desenvolvam estratégias para selecionar informações relevantes e estabelecer conexões entre novos conhecimentos e o que já conhecem, promovendo assim a construção de vínculos significativos, enquanto possibilitam que os futuros docentes desenvolvam conhecimentos que lhes permitam planejar e executar processos de ensino e de aprendizagem para a promoção da alfabetização midiática. A critério de exemplo, um professor que ensina a seus alunos como identificar vieses na mídia

pode ajudá-los a reconhecer quando uma notícia está sendo manipulada para servir a interesses políticos ou econômicos, capacitando-os a fazer escolhas informadas.

Dessa forma, consideramos que a AM desempenha um papel fundamental ao proporcionar autonomia aos educandos. Essa autonomia permite que eles saibam gerenciar seu próprio conhecimento, aprendendo de forma contínua e utilizando suas capacidades cognitivas ao longo da vida (Gasque; Tescarolo, 2010).

#### 1.4 CONSIDERAÇÕES: ARTICULAÇÕES ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MIDIÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Para dar início às considerações desse ensaio teórico acerca das articulações realizadas entre a AC e a AM na formação inicial de professores, propomos uma figura (Figura 1) para ilustrar nossas ideias.

FIGURA 1 – RELAÇÕES ENTRE AC, AM E FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES



FONTE: Autoria própria (2025).

Com as reflexões apresentadas até o momento sobre a formação de professores, destacamos a necessidade de uma formação inicial direcionada à prática social contextualizada no tempo histórico e no local e à promoção da justiça social. Menter (2023) afirma que a formação de professores reflete valores sociais, o que

explica o crescente interesse político no campo, especialmente no Brasil, que tem sido marcado por políticas neoliberais (Rodrigues; Pereira; Mohr, 2020). Para resistir aos avanços neoliberais e enfrentar a disseminação de informações falsas e negacionismos científicos, é urgente formar professores com uma identidade docente em processos de alfabetização científica, tecnológica e midiática, de modo que se desenvolvam conhecimentos para a justiça social, capazes de atuar como forças de resistência e transformação social (Belletati; Pimenta; Lima, 2021).

Assim, observamos que a formação inicial de professores é essencial para compreender, contextualizar e problematizar as práticas educacionais, possibilitando a criação de novas práticas transformadoras. Nesse sentido, a integração da AC e AM emerge como um aspecto fundamental para a educação contemporânea, inclusive porque pesquisas sobre suas articulações são quase inexistentes, como será possível observar no capítulo seguinte.

A AC é fundamental para criar indivíduos capacitados que compreendam e participem ativamente da sociedade. Por meio da AC, os indivíduos desenvolvem habilidades críticas e reflexivas para tomadas de decisões conscientes, utilizando seus conhecimentos científicos, se assim considerarem necessário e ético. Por sua vez, a AM fornece ferramentas para que os indivíduos compreendam e avaliem criticamente as mídias e os meios de informação, possibilitando seu uso ético e responsável e evitando a propagação de pseudociências e notícias falsas.

Na formação de professores, a integração da AC e AM pode proporcionar uma formação capacitada para a sociedade moderna. Os professores podem se tornar mediadores do conhecimento, aptos não somente para transmitir informações científicas, mas também para desenvolver o pensamento crítico dos alunos em relação às informações do cotidiano. Essa formação inicial pautada na AC e AM fortalece a capacidade dos profissionais de promoverem uma educação de qualidade e os prepara para os desafios de uma sociedade tecnológica e informacional, assim como para o contexto educacional em que os projetos neoliberais ganham destaque.

Neste momento também destacamos a importância da alfabetização em pesquisa, que visa promover a compreensão do fazer ciência nas Ciências da Educação e na Educação em Ciências, assim como o desenvolvimento de habilidades de investigação, indo além do consumo passivo de conhecimento. A alfabetização em pesquisa educacional, pode tornar-se processo de alfabetização científica e midiática, dialogando com o conceito de alfabetização didático-científica, que se concentra na

capacidade de como promover o ensino e a aprendizagem de conceitos científicos de forma clara.

A alfabetização didático-científica não foi alvo de foco neste estudo, entretanto parece trazer contribuições significativas, pois conforme Araújo e Justina (2023) discutem a alfabetização didático-científica como uma prática reflexiva, pois acreditam que a mesma está relacionada ao desenvolvimento de habilidades pedagógicas práticas. Os autores enfatizam o papel do professor como cidadão e profissional, capaz de contribuir para o próprio processo formativo. Os autores defendem que, para cumprir seu compromisso de contribuir com a educação dos estudantes, o professor precisa ser alfabetizado didática e cientificamente, assim como nós defendemos que docentes podem ser sujeitos em processos de alfabetização científica e midiática, evitando assim a reprodução mecânica de conteúdos no ensino das ciências.

Portanto, propomos que com a formação inicial articulada a AC e AM e voltada para a prática social, sejam formados indivíduos críticos, pesquisadores, reflexivos, conscientes e participativos, capazes de serem transformadores sociais e lutarem pelos direitos humanos, tanto pela pesquisa educacional quanto pelos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, essa formação é essencial para que os futuros educadores estejam preparados para compreender, contextualizar e problematizar as práticas educacionais, possibilitando a criação de estratégias e metodologias educacionais que possam constituir-se em práticas transformadoras e inovadoras. Nesse sentido, a divulgação científica pode ser um elemento central nos processos educativos em ciências, tanto como recurso didático utilizado pelos docentes em suas aulas quanto como estratégia formativa para os próprios professores (Dantas; Deccache-Maia, 2020), que merecem estudos e focos futuros.

Assim, acreditamos que por meio dessa uma formação crítica e fundamentada, as futuras e futuros docentes terão condições teóricas e analíticas para compreender, contextualizar e problematizar as práticas que, no coletivo da escola, poderão ser transformadoras da sociedade (Belletati; Pimenta; Lima, 2021). Assim, defendemos que com uma formação pautada na AC e AM, as professoras e professores podem desenvolver autonomia para reinterpretar ideias impostas, construir caminhos possíveis e contribuir para uma Educação em Ciências que desenvolva uma sociedade mais democrática, tolerante, justa e igualitária. Para tanto, o campo de pesquisas em Educação em Ciências e a formação de professores serão fundamentais ao processo formativo, motivo pelo qual, no próximo capítulo

apresentaremos um estado do conhecimento sobre a temática, visando identificar o que vem sendo discutido nesse campo de investigações.

## 2 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ALFABETIZAÇÃO MIDIÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UM ESTADO DO CONHECIMENTO

### 2.1 INTRODUÇÃO

Ao notarmos o panorama das tecnologias e informações na sociedade, deparamo-nos com a era da pós-verdade, caracterizada por um cenário repleto de desinformação, notícias falsas (*fake news*), negação científica e pseudociências, evidenciadas pela pandemia de Covid-19 (Marques; Raimundo, 2021), conforme já discutido na introdução e no capítulo um deste estudo. Esse cenário exerce uma influência significativa na vida dos indivíduos e, frequentemente, no ambiente escolar, o que torna indispensável a inclusão dessas questões na formação de professores. Para abordar tais desafios e promover a compreensão desses fenômenos e da ciência, Pereira e Santos (2022) destacam a importância de investir na Alfabetização Científica e Midiática. Essa abordagem busca desenvolver competências que capacitem os professores e alunos a analisar a confiabilidade e a credibilidade das informações científicas divulgadas pelos meios de comunicação.

Ao discutir as origens e definições da AC e AM, no capítulo anterior, observamos que ambas adquirem uma importância fundamental no contexto da Educação em Ciências, uma vez que formam professores e alunos para uma compreensão de mundo e para a prática social, resultando em uma participação ativa na sociedade. Portanto, para que essas compreensões sejam efetivamente promovidas no âmbito escolar, é imprescindível uma formação docente motivo pelo qual, uma análise da formação inicial dos professores é importante, especialmente daqueles que atuam no ensino das ciências, uma vez que essa formação, dentre outros fatores, desempenha um papel relevante nos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos em contexto escolar.

A formação inicial dos professores é um campo em constante evolução, que se adapta às transformações nas práticas de ensino, ao progresso tecnológico e às exigências da sociedade (Menter, 2023). Assim, a compreensão do papel desempenhado por essa formação na promoção da AC e AM se demonstra

fundamental na preparação dos alunos para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo, na prática social.

Deste modo, este capítulo tem como objetivo identificar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, do tipo estado do conhecimento, o que o campo de estudos em Educação em Ciências vem discutindo acerca da AC e a AM na formação inicial de professores. Para tanto, busca-se responder às seguintes questões: a) Quais são as contribuições formativas da AC e AM para a formação inicial de professores na Educação em Ciências? b) Quais são as contribuições ou necessidades da formação inicial para a promoção da AC e da AM?

## 2.2 CAMINHOS DA PESQUISA<sup>7</sup>

A presente pesquisa configura-se como uma pesquisa qualitativa do tipo Estado do Conhecimento que, para Morosini e Fernandes (2014, p. 155), "é a identificação, registro e categorização que levam à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica". Nesta perspectiva, Araujo, Ferst e Vilela (2021) diferenciam "Estado da Arte" e "Estado do Conhecimento" que, apesar de possuírem objetivos semelhantes, são metodologias distintas. Os autores argumentam que a variedade de setores de publicação (atas, anais de eventos, periódicos, bancos de teses e dissertações) consultados para a realização da pesquisa é o elemento distintivo entre as metodologias.

Desta forma, no contexto do "Estado do Conhecimento", ocorre um mapeamento reflexivo das produções de apenas um setor, enquanto na pesquisa do tipo "Estado da Arte" torna-se imperativo estudar a produção de vários setores de publicação (Araujo; Ferst; Vilela, 2021), visto seu objetivo de amplo diagnóstico da pesquisa científica na área. Assim, para estabelecer a diferença entre os termos utilizados nesse tipo de levantamento e análise, Soares e Maciel (2000) defendem que o "Estado do Conhecimento" é uma metodologia mais restrita, definindo-a como um estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre um determinado tema,

---

<sup>7</sup> Artigo submetido e em avaliação no periódico Ensino e Tecnologia em Revista (ISSN: 2594-3901)

considerado pelos pesquisadores como um setor relevante para estruturação de um panorama das investigações no campo.

Podemos considerar que elaboração do estado do conhecimento, o presente estudo utilizou-se a estratégia de uma revisão sistemática da literatura (RSL). De acordo com Grady, Cummings e Hulley (2015), uma RSL têm por finalidade a identificação de estudos previamente concluídos relativos a uma questão de pesquisa específica. Assim, por meio desses estudos, é possível formular conclusões acerca do conhecimento pertinente a tal indagação. Além disso, permite ampliar a visão sobre as lacunas de pesquisa que ainda precisam de novas explorações.

Diante da presente perspectiva metodológica, para sua realização utilizamos a plataforma Periódicos da Capes, na qual foi conduzida a busca mediante o emprego de palavras-chave relacionadas ao tema de interesse. As palavras chaves utilizadas foram: “alfabetização científica” *and* “alfabetização midiática”; “alfabetização científica” *and* “alfabetização midiática” *and* “formação”; “alfabetização científica” *and* “formação de professores”; “alfabetização científica” *and* “formação docente”; “alfabetização midiática” *and* “formação de professores”; “alfabetização midiática” *and* “formação docente”; “*media literacy*” *and* “*teacher training*”; “*scientific literacy*” *and* “*teacher training*”; “*media literacy*” *and* “*teacher education*”; “*scientific literacy*” *and* “*teacher education*”; “competência informacional” *and* “formação de professores”. O termo “and” foi utilizado entre as palavras-chave com o propósito de localizar artigos que contivessem ambos os termos.

As palavras-chave escolhidas foram selecionadas por serem amplamente utilizadas no campo da Educação em Ciências. Isso é evidenciado tanto por nossos trabalhos anteriores quanto por pesquisas precedentes, como discutido no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) em 2023, que aborda a utilização desses termos em nossa área específica, como é possível observar nos trabalhos: Soares, Santini e Estabel (2023), Moraes *et al.* (2023), Oliveira e Garcia (2023), Dantas *et al.* (2023). Em contraste, os outros termos podem ser mais comuns em diferentes campos de estudo, para além da Educação em Ciências.

Para a condução da pesquisa, foram utilizados critérios de exclusão e inclusão. Inicialmente, os critérios de exclusão foram utilizados durante a análise dos resumos dos artigos encontrados e de seus locais de publicação, tais como: artigos não revisados por pares, artigos não publicados nos últimos 10 anos, artigos que não estabeleciam relação entre AC e/ou AM com a formação inicial de professores,

estudos publicados em idiomas diferentes de inglês e português, bem como trabalhos publicados em anais de eventos e estudos duplicados. Considerando os critérios de exclusão, encontrou-se as seguintes quantidades de artigos, que podem ser observadas no quadro 2.

QUADRO 2 – QUANTIDADES DE ARTIGOS OBSERVADAS COM OS CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

<b>Termos</b>	<b>Quantidade Localizada</b>	<b>Quantidade revisados por pares</b>	<b>Quantidade selecionados</b>
Alfabetização Científica / Alfabetização midiática	22	15	0
Alfabetização Científica / Formação de Professores	264	170	6
Alfabetização Científica / Formação Docente	136	87	4
Alfabetização Midiática / Formação de Professores	15	12	1
Alfabetização Midiática / Formação Docente	9	7	1
<i>Media Literacy / Teacher Training</i>	907	716	3
<i>Scientific Literacy / Teacher Training</i>	601	499	2
<i>Média Literacy / Teacher Education</i>	3.562	3.169	2
<i>Scientific Literacy / Teacher Education</i>	2.609	2.238	2
Competência informacional / Formação de Professores	25	16	1
<b>SELEÇÃO TOTAL = 22 ARTIGOS</b>			

FONTE: Autoria própria (2023)

Após a utilização dos critérios de exclusão, selecionamos os artigos identificados, os quais foram submetidos a uma análise durante suas leituras, com o intuito de, por fim, empregarmos os critérios de inclusão. Os critérios de inclusão tinham como propósito abranger artigos que discutem concepções, necessidades e contribuições da AC e/ou AM na formação inicial de professores, excluindo artigos que abordassem o contexto de professores já atuantes. Logo, AC e/ou AM deveria estar relacionada à formação de futuros professores, portanto, descartamos os trabalhos que tinham como foco a formação ou estratégias de processos de ensino e aprendizagem para alunos do ensino fundamental ou médio.

Após a utilização dos critérios de inclusão, procedemos à seleção dos artigos a serem incluídos como *corpus* deste trabalho (quadro 3), totalizando 16 trabalhos destinados à análise. Foram criados códigos para representar os artigos, listados pelo ano de publicação, conforme quadro 3.

QUADRO 3 – ARTIGOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE APÓS CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Periódicos</b>	<b>Código</b>
O respeito pelos interesses dos acadêmicos na formação universitária: formação de cidadãos críticos por meio da alfabetização científica	2016	Marla Piumbini Rocha, Raquel Lüdtkke e Rita de Cássia Morem Cóssio Rodriguez	Revista Brasileira de Ensino Superior	R1
Alfabetização científica e tecnológica: uma necessidade à formação docente.	2017	Isabela do Couto Torres, Jaci Lima da Silva e Fabia Micheline Duarte Alves.	Revista de Ensino e Pesquisa sobre Ensino tecnológico	R2
Regência e análise de uma sequência de aulas de química: contribuições para a formação inicial docente reflexiva	2017	Livia Maria Ribeiro Rosa, Rita de Cássia Suart e Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Ciência & Educação	R3
Teachers' Professional Development on Digital and Media Literacy. Findings and recommendations from a European project	2017	Maria Ranieri, Isabella Bruni e Anne-Claire Orban de Xivry	Research on Education and Media	R4
O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica.	2018	Rita de Cássia Suart e Maria Eunice Ribeiro Marcondes	Ensaio Pesquisa em Educação	R5
Preparing Pre-Service Teachers to Teach Media Literacy: A Response to <i>Fake news</i>	2019	Kristal Curry e Todd S. Cherner	Journal of Media Literacy Education	R6
Formação de professores de Biologia e a leitura semiológica de cartuns da Revista Ciência Hoje das Crianças	2019	Paulo Cesar Gomes e Alexandra Bujokas de Siqueira	Revista de Educação em Ciências e Matemática	R7
Prospective Teachers' Scientific Literacy through Ethnoscience Learning Integrated with the Indigenous Knowledge of People in the Frontier, Outermost, and Least Developed	2019	Parmin Parmin e Fidia Fibriana	Jurnal Penelitian dan Pembelajaran	R8
Impactos de um processo formativo na alfabetização científica e tecnológica de licenciandos em química	2020	Ruth do Nascimento Firme e Raphaela Dantas Miranda	Educación Química	R9
Encounter and counter: Critical media literacy in teacher education	2020	Rick Marlatt	Journal of Media Literacy Education	R10
The technique for future teachers' digital literacy development	2020	Tatyana Kulikova, Natalya Poddubnaya', Lusine Bagdasaryan e Ardeev Ardeev	Journal of Physics: Conference Series	R11

<b>Título do Artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Periódicos</b>	<b>Código</b>
Formação De Professores De Ciências No Brasil E Alfabetização Científica: Desafios E Perspectivas	2020	Helena Amaral da Fontoura, Elienae Genésia Corrêa Pereira e Sandro Tiago Figueira	Uni-Pluriversidad	R12
Alfabetização Midiática e Informacional na formação do professor	2020	Daniele Daiane Reis, Kalinka Ribeiro Aragão de Melo, Líviam Santana Fontes e Nilvânia Cardoso Almeida	Pesquisa e Ensino	R13
Developing media literacy skills of future specialists in the contemporary teacher training education	2021	Yulia Semenova e Svetlana Sotnikova	Web of Conferences	R14
Neurociência e formação docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências. Um estudo de caso no Distrito Federal.	2022	João Paulo Cunha de Menezes	Revista Brasileira de Pesquisa sobre a Formação Docente	R15
Sequência Didática Investigativa na Formação Inicial Docente: o caso da dieta das formigas	2022	Rogério Soares Cordeiro	Revista Macambira	R16

FONTE: Autoria própria (2023)

Na fase conclusiva da pesquisa, analisamos os artigos de acordo com os critérios predefinidos (quadro 4) que tinham como objetivo responder às nossas perguntas de pesquisa.

QUADRO 4 – CRITÉRIOS DE ANÁLISES

<b>Critério</b>	<b>Descrição</b>
Ano de Publicação do Artigo	Verifica como os artigos mais recentes relacionam as temáticas de AC e AM com a Formação Inicial de Professores
Objetivo do Artigo	Identifica os principais objetivos dos artigos e suas relações com as perguntas de pesquisa
Conceito de AM	Avalia a compreensão do artigo em relação ao conceito de AM / Letramento Midiático / Literacia Midiática / Competência Informacional
Conceito de AC	Analisa a compreensão do artigo em relação ao conceito de AC / Letramento Científico
Articulação da Temática com a Formação Inicial de Professores	Verifica como os artigos relacionam as temáticas de AC e AM com a Formação Inicial de Professores
Resultados Apontados pelos Autores	Analisa os resultados apresentados pelos autores, bem como suas contribuições.

FONTE: Autoria própria (2023)

Os dados dos artigos foram analisados e interpretados através de referenciais teóricos das abordagens de AC e AM, conforme será explicitado na seção subsequente.

## 2.3 INTERPRETAÇÕES A PARTIR DOS ARTIGOS

Os resultados serão detalhados e discutidos com base nos critérios de análise estabelecidos, levando em consideração cada artigo selecionado e suas respectivas discussões.

### 2.3.1 Ano de Publicação do Artigo

Ao observarmos os anos de publicação dos artigos encontrados do portal de periódicos da Capes, juntamente com as quantidades de artigos encontrados em cada ano, notamos a ausência de artigos anteriores ao ano de 2016 que mencionem AC e AM. Seu surgimento a partir de 2016 pode, possivelmente, ser decorrente do debate ocorrido no campo da Educação em Ciências a partir da publicação do manual da UNESCO naquele ano, abordando a inclusão da AM no contexto escolar. No Brasil, tal debate também ocorreu no Senado, considerado um marco inicial para a integração tecnológica na educação de crianças, jovens e adultos, reiterando a importância de incorporar a AM nas instituições de ensino e no cotidiano dos cidadãos (Cunha, 2018).

Outro aspecto relevante a considerarmos é que a maior quantidade de artigos selecionados foi publicada no ano de 2020. Isso pode ser explicado pelo contexto da pandemia, no qual a AC e AM ganharam destaque devido à disseminação de informações falsas (Marques; Raimundo, 2021; Filho; Vasconcelos; Filho, 2022). Além disso, notamos uma crescente necessidade de adquirir conhecimentos básicos em ciência para a tomada de decisões conscientes, tais como o uso de máscaras, práticas de higiene, vacinação, dentre outros debates, evidenciando a necessidade da educação em saúde, e a importância do comportamento social responsável (Iaochite; Júnior; Pedersen, 2021).

Observamos a relevância de examinar os anos de publicação dos artigos, a fim de analisarmos de forma crítica como os contextos podem influenciar as publicações científicas. Uma publicação da UNESCO, ou um debate no Senado, por exemplo, podem ter exercido influência sobre o início dessas publicações, assim como o contexto da pandemia marcou o aumento de publicações em determinado ano, demonstrando que a pesquisa científica não é descolada ou desconectada dos momentos históricos e dos contextos em que são realizadas.

### 2.3.2 Objetivos dos Artigos

Os respectivos artigos R1, R2, R3, R5, R8, R9, R12, R15 e R16 (nove estudos) possuem objetivos relacionados à AC. Enquanto os artigos R4, R6, R7, R10, R11, R13 e R14 (sete estudos) relacionam seus objetivos a AM.

Embora, durante a pesquisa, tenham sido identificados artigos que utilizam as palavras-chave AC e AM em conjunto, nenhum deles foi encontrado em relação à formação inicial de professores, não atendendo, portanto, aos critérios de inclusão para seleção.

No contexto da **Alfabetização Científica (AC)**, O artigo R1 descreve o projeto intitulado "Você tem dúvida de quê?", que tem como propósito incentivar os estudantes dos cursos de Ciências Biológicas, tanto no Bacharelado quanto na Licenciatura, a explorar as diferentes áreas do curso desde o início, estimulando assim a busca pelo conhecimento dentro do campo escolhido por eles. Adicionalmente, o texto busca discutir a base teórica do referido projeto, fundamentada na pedagogia libertadora associada à AC. Enquanto o artigo R2 propõe a formação docente baseada em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para promover a ACT, pois os autores entendem

[...] os estudos CTS como uma ênfase necessária no processo educacional, principalmente quando se refere à prática docente, ou seja, o professor precisa ser "alfabetizado científica e tecnologicamente" para que possa durante o processo de transposição do conhecimento provocar junto aos seus alunos reflexões com relação aos impactos da ciência e da tecnologia no contexto social e na natureza como um todo (Torres; Silva; Alves, 2017, p. 44).

O R3 reflete sobre a formação de licenciandos em Química, tendo como objetivo a promoção da AC no ensino médio, e R5 examina o processo reflexivo de um licenciando de Química, centrando-se no ensino por investigação para estudantes do ensino médio e suas relações com a AC.

Por outro lado, o artigo R8 explora o potencial de desenvolvimento de AC de professores, integrando conhecimento científico e saberes dos povos indígenas em regiões fronteiriças, ultraperiféricas e menos desenvolvidas da Indonésia. O R9 visa identificar os impactos dos processos de formação de professores na área de Química, os quais são fundamentados pela racionalidade e prática da ACT. O artigo R12 analisa o conceito de AC e seu papel no ensino das ciências:

Trabalharemos aqui na articulação entre formação de professores de Ciências e o conceito de alfabetização científica, visando contribuir para processos formativos docentes mais relacionados aos avanços do conhecimento nas áreas de Ciências e nas preocupações que trazemos de alimentar a docência referenciada dos que se dedicam à profissão de professor (Fontoura; Pereira; Figueira, 2020, p. 106).

O estudo de R15 avalia o conhecimento sobre o cérebro e neuromitos<sup>8</sup> entre professores em formação e em exercício no ensino de Ciências, compreendendo como desenvolve-se AC entre os educadores. Enquanto R16 cria uma Sequência Didática Investigativa (SDI) com base na pergunta: “O que as formigas comem?”, a qual utiliza-se do ensino por investigação, visando a AC.

Quanto aos artigos relacionados à **Alfabetização Midiática (AM)**, R4 explora a integração da educação digital e da literacia midiática na formação de professores. O artigo R6 observa como futuros professores utilizam a literacia midiática em suas aulas para desenvolver competências informacionais em seus alunos:

Assim, este estudo concentrou-se em como os professores em formação, em um programa de preparação de educadores, responderam ao serem encarregados de desenvolver uma aula de alfabetização midiática que pudessem implementar durante o estágio de docência (Cherner; Curry, 2019, p. 2, tradução nossa).

O estudo R7 analisa a interpretação de desenhos animados e histórias em quadrinho de divulgação científica por estudantes de graduação e graduados em um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Esse processo de interpretação está relacionado a esses alunos estarem alfabetizados midiaticamente. R10 descreve a implementação de atividades de Alfabetização Midiática Crítica (AMC) na formação inicial de professores de ensino médio. Já R11 aborda o desenvolvimento contínuo da Alfabetização Digital (AD), utilizando-a como sinônimo de AM, apesar desse conceito estar muito mais relacionado com a educomunicação, como mencionamos no capítulo um. R13 tem como objetivo introduzir o conceito de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI) na formação de professores, destacando suas características. Por fim, o R14 discute o uso dos meios de comunicação na educação para abordar questões acadêmicas comuns e apresenta um modelo de treinamento em educação midiática para futuros professores de línguas estrangeiras.

---

<sup>8</sup> Neuromitos são equívocos originados de uma compreensão inadequada, leitura e interpretação incorreta, ou ainda de citações incompletas de fatos cientificamente embasados. Eles são utilizados para justificar a aplicação de estudos cerebrais na educação e em outros contextos. Tais equívocos são difundidos sem restrições, principalmente quando as condições culturais vigentes os resguardam de uma análise científica apropriada (Menezes, 2022).

Ao examinarmos os objetivos dos artigos, notamos a relação destes com a AC e a AM no contexto da formação inicial de professores, demonstrando as potencialidades de integração entre AC e AM, mesmo quando não o fazem. Destacamos a relevância de artigos que abordam a AC na etapa de formação inicial considerando seus objetivos educacionais, conforme argumentado por Oldoni e Lima (2017, p. 42):

Com o intuito de superar as dificuldades presentes no Ensino de Ciências, destaca-se a Alfabetização Científica como uma alternativa viável para promover a formação da cultura científica. Essa abordagem possibilita a ressignificação da Ciência e o desenvolvimento do espírito crítico nos estudantes, permitindo-lhes compreender e avaliar os impactos que os conteúdos das informações recebidas por diferentes meios podem gerar no contexto social e escolar.

No que diz respeito à abordagem da AM na formação inicial, Cunha e Araújo (2016) afirmam que para alcançar uma sociedade letrada, o primeiro passo é que o professor seja alfabetizado de maneira midiática e informacional durante todo o processo de sua formação, e que essa alfabetização se estenda até sua qualificação contínua, de modo a acompanhar a evolução da sociedade e dos meios tecnológicos que a influenciam. Além disso, a própria UNESCO em Wilson *et al* (2013) destaca a relevância do desenvolvimento de competências midiáticas e informacionais na formação de professores. Acreditamos que o trabalho inicial na formação dos professores representa a estratégia central para alcançar um efeito multiplicador, pois professores alfabetizados em termos informacionais podem contribuir com o desenvolvimento dessas habilidades aos seus alunos e, por conseguinte, à sociedade como um todo.

### 2.3.3 Conceito de Alfabetização Científica

A definição de Alfabetização Científica (AC) representa um dos primeiros obstáculos no estudo dessa abordagem teórica, pois se apresenta de forma abrangente, suscitando diversas opiniões e dificuldades em sua caracterização (Sasseron; Carvalho, 2011). Ao examinarmos a literatura estrangeira, percebemos uma variação no uso do termo para definir o ensino de ciências, utilizam-se do termo literacia em ciência ou letramento científico, mantendo o foco na formação cidadã dos alunos para ação e atuação na sociedade, resultando também da complexidade na

tradução do termo “science literacy” (Sasseron; Carvalho, 2011). Diante da complexidade e da diversidade de caracterizações, é pertinente analisarmos os conceitos de AC nos artigos encontrados.

Como mencionado anteriormente, os artigos relacionados à AC compreendem os artigos R1, R2, R3, R5, R8, R9, R12, R15 e R16. Logo, ao observamos o conceito de AC abordado nesses artigos, é possível identificarmos algumas semelhanças em suas abordagens, bem como algumas diferenças.

No que se refere às semelhanças, notamos que todas as abordagens enfatizam a relevância da AC, destacando a necessidade de adquirir habilidades no que se refere aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Essas habilidades visam habilitar os cidadãos a compreenderem e interagir com o mundo que os cerca, para participação social, relacionando com o conceito de cidadania.

Além disso, há um consenso acerca da importância de relacionar os conceitos científicos com o contexto do mundo real, respeitando o diálogo de saberes e englobando aspectos sociais, tecnológicos e ambientais. Como é possível observar no artigo R8 “O conhecimento indígena das regiões fronteiriças, mais remotas e menos desenvolvidas, integrado ao aprendizado de Etnociência, pode melhorar efetivamente a alfabetização científica dos futuros professores de ciências.” (Parmin; Fibriana, 2019, p. 142, tradução nossa)

Por outro lado, percebemos algumas diferenças. O R5 destaca a necessidade da AC para compreender as transformações da sociedade e suas potencialidades e implicações:

Neste sentido, diante das diversas transformações que nossa sociedade tem vivenciado, é importante estar alfabetizado cientificamente para compreender as potencialidades, as implicações e até mesmo, os abusos que as Ciências e os desdobramentos a ela relacionados podem gerar (Suart; Marcondes, 2018. p. 4).

Enquanto o R12 aborda a ideia da AC para modificar o mundo em que vive com suas decisões conscientes e responsáveis que envolvam sua própria vida e a vida dos outros, intervindo na sociedade. Assim, Fontoura, Pereira e Figueira (2020) destacam que o indivíduo em alfabetização científica é capaz de dominar a linguagem da ciência para atuar no mundo ao seu redor e fazer escolhas que impactam tanto sua própria vida quanto a vida de outras pessoas e o meio ambiente, orientando-se por decisões conscientes e responsáveis.

Assim, observamos que a AC pode ser interpretada de maneiras diferentes entre os autores, ela pode ser observada como um agente de transformação social a partir do entendimento das ciências, ou então como uma abordagem de compreensão mais ampla e cultural do mundo e suas interações com a sociedade. Apesar de diferentes não se trata de compreensões divergentes, mas sim complementares. Em relação ao foco da AC, analisamos que em momentos ela é voltada para o desenvolvimento pessoal e decisões que envolvem sua própria vida, em outros momentos concentram-se nas decisões democráticas, nas questões sociais e com o desenvolvimento econômico do país.

Em relação ao foco da AC voltada para o desenvolvimento econômico do país, percebemos uma mudança paradigmática. Atualmente, a perspectiva da AC para o século XXI está centrada na prática social, incorporando os quatro domínios do conhecimento científico (conceitual, epistêmico, material e social) no debate sobre o ensino de ciências (Silva; Sasseron, 2021). Como afirmam Silva e Sasseron (2021, p. 12), perspectivas tecnicistas ou desenvolvimentistas da AC precisam ser revisadas, as autoras defendem "a relevância de revisitá-los e analisá-los sob a ótica desses novos referenciais a fim de que possamos promover uma educação científica adequada para a resolução dos problemas que afetam nossa sociedade no tempo presente."

Nos textos em língua portuguesa, observamos a frequente citação de alguns autores que se destacam na discussão sobre a AC no Brasil, tais como: Chassot (2003, 2006, 2010), Santos (2007a, 2007b, 2008), Santos e Queiroz (2007), Sasseron e Carvalho (2011), Sasseron e Souza (2017), e Lorenzetti (2001). Também se destacam autores internacionais como Fourez *et al.* (1997), Cachapuz *et al.* (2005), Vásquez-Alonso (2010, 2017), Soobard e Rannikmae (2011), Bybee (2014), Manassero-Mas (2017), Fabri (2012), Haddix *et al.* (2016), Bhatia (2018) e Dewi *et al.* (2019). A diversidade de autores demonstra que o termo continua sendo posto em diálogos nacionais e internacionais, sem desprendermo-nos da necessidade de contextualização com a realidade brasileira, construindo nossas próprias defesas a partir destes diálogos.

#### 2.3.4 Conceito de Alfabetização Midiática

Ao investigarmos o conceito de Alfabetização Midiática (AM), notamos sua adoção como uma abordagem universal em diversos países, utilizando-se do termo em inglês “*media literacy*”. No entanto, sua interpretação pode gerar ambiguidades, como é perceptível na distinção entre os termos alfabetização e letramento, especialmente evidente no contexto brasileiro (Carvalho; Giacomazzo, 2022). Assim, é fundamental realizarmos reflexões e análises críticas sobre os termos e suas respectivas abordagens para promovermos uma compreensão mais precisa de suas nuances e implicações no contexto educacional e na formação docente.

Conforme previamente destacamos, a AM abrange os trabalhos de R4, R6, R7, R10, R11, R13 e R14. Na análise desses artigos em relação ao conceito de AM, identificamos convergências e algumas diferenças que serão discutidas na sequência.

No que se refere às convergências, notamos que todos os autores enfatizam a importância da AM como processo formativo que permite ao cidadão compreender, analisar e interagir de forma crítica e reflexiva com as mídias, informações e tecnologias. Isso é evidenciado no R10, que descreve a educação midiática crítica como fundamental para “posicionar os estudantes a assumir uma sensação de agência e ativismo e desejo de se engajar civicamente com questões reais no mundo” (Marlatt, 2020, p. 94, tradução nossa)

Além disso, reconhecem a necessidade de formar os futuros docentes a desenvolverem suas próprias e promoverem as competências e habilidades digitais e informacionais propostas pela AM no contexto escolar. O artigo R14 destaca que “o nível avançado de habilidades de alfabetização midiática permite aumentar a eficácia e a qualidade da formação de professores” (Semenova; Sotnikova, 2021, p. 1, tradução nossa). Também destacamos as preocupações com o desenvolvimento de capacidades relacionadas a avaliar criticamente mensagens midiáticas e compreender seu impacto na sociedade, considerando esta uma habilidade fundamental para o combate à desinformação. Ainda no R14 é ressaltado que o desenvolvimento da alfabetização midiática nos futuros professores é essencial para que eles possam avaliar criticamente as mensagens e “desenvolver uma atitude crítica em relação à mídia, independentemente da origem das informações” (Semenova; Sotnikova, 2021, p. 3).

Quanto às diferenças, verificamos que as abordagens podem variar em suas áreas temáticas. O artigo R4 compara duas áreas diferentes, o quadro da UNESCO e

o quadro da DigCompEdu<sup>9</sup>. O quadro da UNESCO é composto por três áreas temáticas de AM, sendo elas: “Conhecimento e compreensão da mídia e da informação para discursos democráticos e participação social; Avaliação de textos midiáticos e fontes de informação; Produção e utilização de meios de comunicação e informação”. Enquanto o quadro da DigCompEdu, abrange seis áreas de competência digital para educadores, sendo eles:

Área 1 centra-se no envolvimento profissional, tais como ferramentas digitais para comunicação e colaboração profissional; Área 2 sobre obtenção, criação e partilha de recursos digitais; Área 3 sobre gestão da utilização de ferramentas digitais no ensino e na aprendizagem; Área 4 sobre ferramentas e estratégias digitais para melhorar a avaliação; Área 5 sobre a utilização de ferramentas digitais para capacitar os alunos; A área 6 trata da facilitação da competência digital dos alunos através de atividades sobre literacia midiática e informacional, colaboração digital e resolução de problemas, criação de conteúdos e bem-estar (Ranieri; Bruni; Xivry, 2017, p. 11).

Constatamos que a maioria dos textos em língua portuguesa adota as abordagens e objetivos delineados no quadro da UNESCO. No entanto, apenas o texto R4, em inglês, faz menção à UNESCO, enquanto os demais artigos recorrem a outros autores. Essa diferença reflete-se nos objetivos propostos por esses estudos: alguns concentram-se na capacidade de questionar e compreender as mídias, visando o desenvolvimento do raciocínio crítico; outros relacionam a AM com a criação de novas tecnologias pedagógicas e a análise das oportunidades de ensino oferecidas pelos meios de comunicação.

Outra diferença encontrada foi sobre as designações utilizadas para mencionar a AM, sendo referida como literacia midiática, AMI, e alfabetização informacional e comunicacional. Essas variedades revelam a amplitude e diversidade de enfoques presentes nos estudos sobre AM e suas utilizações na educação, termos que por vezes dialogam com outros campos do saber como Jornalismo, Comunicação, Linguagens, dentre outros. Entretanto, apesar da diversidade de designação e enfoques, consideramos que eles são complementares.

Entre os autores citados ao longo dos artigos, a UNESCO (2011, 2013) foi mencionada em diversas ocasiões, juntamente com Wilson *et al.* (2013), representando diretrizes dos manuais da UNESCO. Além disso, outros autores foram

---

<sup>9</sup> <https://ria.ua.pt/handle/10773/24983>

referenciados, tais como Hobbs (1998), Redecker e Punie (2017), e Mellado Jiménez (1996). São autores mais recentes e referências menos consolidadas se comparadas à alfabetização científica, visto sua emergência ser mais recente.

### 2.3.5 Articulação da Temática com a Formação Inicial de Professores

Frente a análise **dos artigos que destacam AC** selecionados, percebemos que os textos R1 e R15, mesmo propondo as temáticas de AC na formação inicial de professores, não apresentam claramente uma articulação ou discutem a importância entre a AC e a formação inicial de professores.

O artigo R1 apresenta um projeto para a formação inicial definido a partir da pedagogia libertadora, estabelecendo uma conexão entre esta abordagem e a AC. O artigo associa a AC à construção de sujeitos críticos e descreve alguns dos objetivos vinculados a essa prática. No entanto, não propõe uma articulação direta da AC com a formação inicial de professores, pois a formação inicial de professores é mencionada apenas no contexto da pedagogia libertadora. O texto R15 avalia o conhecimento sobre o cérebro e neurônios entre professores em formação inicial. Em seu resumo, sugere que essa compreensão contribui para o desenvolvimento da AC entre os educadores. No entanto, ao longo do texto, a AC não é mencionada em outras partes, tampouco é relacionada com a formação inicial de professores.

O artigo R2 enfatiza que na formação de professores, a ACT compreende a capacitação dos docentes para uma compreensão dos conceitos científicos e tecnológicos, incluindo suas implicações sociais e éticas. Os autores do R3 afirmam que a ACT na formação inicial de licenciandos, forma professores aptos a adotarem uma abordagem mais crítica e reflexiva na educação,

Assim, acreditamos que no processo de formação inicial, o licenciando precisa começar a assumir uma nova postura questionadora e reflexiva de sua prática, compreendendo que não basta apenas dominar os conteúdos específicos ou as teorias de ensino; mas sim, inter-relacionar esses dois campos de conhecimento (Rosa; Suart; Marcondes, 2017, p. 53-54).

O texto R5 propõe a articulação da AC na preparação de futuros professores, promovendo práticas inovadoras e reflexões críticas para aprimorar suas habilidades de ensinar ciências. Já em R8, a necessidade da AC é ressaltada, pois para os autores, “a alfabetização científica é necessária para futuros professores de ciências

como disposição para facilitar a aprendizagem do aluno que integra a ciência com a sabedoria local” (Parmin; Fibriana, 2019, p. 145).

O R9 destaca a importância de considerar os processos de formação de professores de Química com vistas à ACT, refletindo sobre os modelos de formação docente, especialmente o modelo da racionalidade prática, que valoriza reflexões e decisões deliberadas na experiência docente. Neste artigo os autores mencionam que esse modelo considera a “valorização das reflexões e decisões deliberadas na experiência, as quais fundamentam a boa capacidade do professor” (Firme; Miranda, 2020, p. 118). O R12 salienta a articulação entre a AC e a formação de professores como fundamental para desenvolver habilidades para agir em forma crítica em situações socioambientais e influenciarem as atitudes dos alunos, ao afirmar que a alfabetização científica permite aos professores “apropriar-se da linguagem científica para interagir no mundo em que vive e tomar decisões que envolvem sua vida, a vida dos outros e do ambiente” (Fontoura; Pereira; Figueira, p. 110). Por fim, no R16, a integração da AC na formação de professores é observada como uma estratégia adicional para melhorar o ensino e a aprendizagem, destacando que a “alfabetização científica pode promover a formação de professores mais conscientes dos impactos antrópicos sobre a biodiversidade e a qualidade ambiental” (Cordeiro, 2022, p. 10)

Já em relação aos trabalhos focados em AM, nos textos R4 e R6, a integração da AM na formação de professores é destacada, visando prepará-los para abordar questões de literacia digital e midiática, incluindo a promoção da alfabetização digital dos alunos. Em R7, a articulação da AM relaciona-se à necessidade de educadores abordarem questões de mídia de forma crítica, promovendo a reflexão e a compreensão dos aspectos sociais e culturais da AM nos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e participativos.

O artigo R10 enfatiza a importância da AM para futuros professores, destacando a necessidade desta para lidar com notícias falsas e discernir acerca de informações confiáveis no ambiente midiático. Como destacado neste artigo as atividades de alfabetização midiática crítica posicionam os estudantes para desenvolver uma “sensação de agência e ativismo” e um “desejo de engajamento cívico com questões reais no mundo” (Marlatt, 2020, p. 94, tradução nossa). Em R11 ressalta-se a necessidade de desenvolver um alto nível de AM, especialmente entre os professores, os quais são representantes do sistema cognitivo do processo educativo. Os professores são descritos como representantes do sistema cognitivo do

processo educativo, ou seja, eles são os principais responsáveis por interpretar, mediar e repassar os conhecimentos e habilidades que ajudam os alunos a compreender e analisar criticamente as informações. Assim, adquirir uma sólida formação em AM é fundamental para que os professores sejam capazes de identificar informações confiáveis, combater a disseminação de notícias falsas e ensinar essas competências aos seus alunos, fortalecendo o pensamento crítico e o engajamento consciente na sociedade.

O R13 aborda o impacto da tecnologia e inovações educacionais na formação de professores, destacando a necessidade de enfrentar desafios e promover aprendizagens diante das adversidades. O artigo R13 argumenta que “as novas tecnologias agregam à aprendizagem e ao desenvolvimento organizacional escolar novas possibilidades de pensar as proposições pedagógicas e estimular o processo ensino-aprendizagem” (Reis; Melo; Fontes; Almeida, 2020, p. 5, tradução nossa). Por fim, em R14 a competência avançada em literacia midiática é relacionada à melhoria da qualidade da formação de professores, habilitando-os a trabalhar com diversas fontes de informação e comunicação para resolver tarefas acadêmicas, pessoais e de desenvolvimento.

Para Mano e Rizzo (2021, p. 1004):

Nesse âmbito, existe a emergência de compreensão de que a prática educativa deve contemplar uma prática social, ocorrendo em diferentes espaços na sociedade e de várias maneiras. Faz-se importante esclarecer que, a partir desta perspectiva, a prática educativa se desvincula de um caráter reducionista de ligar-se apenas aos processos de ensino e de aprendizagem, mas passa a ocupar lugar de prática social, com tempos, espaços e intervenções distintas.

De modo a considerarmos a importância de a prática educativa contemplar a prática social. A partir da análise dos artigos e suas relações entre a AC ou AM no contexto da formação inicial de professores, mesmo que os trabalhos não integrem estas duas abordagens de forma objetiva, compreendemos como relevante essa integração na formação inicial para as posteriores possibilidades de integração na prática docente dos futuros professores. Desta forma, conduzindo esta prática docente à prática social, embasada e enriquecida por meio dessas relações entre AC e AM, potencializando os processos de combate à disseminação de notícias falsas e de falácias negacionistas da ciência. Entretanto, destacamos nesse critério, que articulações e integrações entre AC e AM apresentam espaços para novos estudos e discussões que contemplem a formação docente e a prática escolar.

### 2.3.6 Resultados Apontados pelos Autores nos Artigos Selecionados

Observando os resultados apresentados pelos autores, identificamos que os artigos R1 e R16 não abordaram a AC ou AM em seus resultados e considerações. Os autores concluíram seus estudos sem apresentar relação das temáticas investigadas com os processos de AC e/ou AM, apesar de terem as utilizado como fundamentos do estudo. Já o texto R15, apenas mencionou a AC em seu resumo, não estabelecendo novas relações ao longo do texto.

Os artigos R2, R3, R5 e R8 apontam relações entre a AC e a formação de professores em seus resultados. O R2 destaca a necessidade do desenvolvimento do pensamento crítico dos professores em relação às implicações sociais da tecnologia e ciência. Promover o pensamento crítico como uma habilidade fundamental a ser desenvolvida na formação de professores de Ciências, pode permitir aos futuros professores a mobilização eficaz de conhecimentos, atitudes e outras capacidades de pensamento, e lidar com a resolução de situações-problema sociais que contenham elementos científico-tecnológicos (Vieira, 2014).

No estudo R3, apesar de explorar contribuições do processo de reflexão orientada na formação inicial docente de uma licencianda de Química, baseadas na AC, os resultados correlacionam a importância da AC no ensino médio, não a relaciona com a formação da licencianda. No estudo R5, destaca-se que, ao refletir sobre a estruturação de aulas e planos de ensino, o licenciando demonstrou uma escassa menção à promoção da AC. Conforme mencionado no artigo, “dentre os aspectos manifestados pelo licenciando durante as reflexões sobre os planos elaborados e as aulas ministradas, o desenvolvimento ou promoção da AC foi, talvez, o menos mencionado” (Suart; Marcondes, 2018, p. 25). Em outras palavras, em suas reflexões, o licenciando não destacou o desenvolvimento da AC, focando mais na diversidade de experiências vivenciadas do que no desenvolvimento da AC. Assim, após a intervenção da pesquisadora e suas orientações, a AC torna-se um tema de reflexão e ênfase pelo licenciando como visto quando “o auxílio da pesquisadora e do grupo para a reflexão sobre a AC alcançada mostrou-se importante” (Suart; Marcondes, 2018, p. 25). Entretanto, é importante ressaltar que, apesar disso, o licenciado conseguiu abordar diversas dimensões da AC durante suas aulas, como relatado nas análises das aulas. O R8 traz como resultado a ampliação da promoção

da AC ao incorporar conhecimentos científicos em práticas de Etnociência<sup>10</sup>, destacando a importância do diálogo entre saberes.

No artigo R9, os resultados evidenciam os impactos da formação em ACT de licenciandos, destacando a importância da formação de professores de Química focada na ACT. Dentre esses impactos, os autores destacam a “diminuição de percentuais de concepções ingênuas e o aumento de percentuais de concepções plausíveis sobre Ciência, Tecnologia, relação Ciência-Sociedade, relação Ciência-Tecnologia-Sociedade” (Firme; Miranda, 2020, p. 123).

O artigo R12 aborda a AC em meio a desafios relacionados ao negacionismo e destaca que a formação de professores no Brasil, em relação a essa alfabetização, enfrenta desafios devido aos ataques à ciência e seus produtos, principalmente devido ao negacionismo. No entanto, os pesquisadores estão utilizando suas produções acadêmicas para enfrentar esse cenário, inserindo questões socioambientais e culturais na formação dos educadores por meio de práticas que envolvem debates e controvérsia.

O estudo R4 relacionado a AM, conclui que os professores geralmente possuem baixos níveis de competências digitais, e a formação oferecida muitas vezes não atende às suas necessidades, destacando a importância da AM mesmo que os obstáculos, como carga de trabalho e falta de apoio institucional, possam dificultar a implementação efetiva dessa formação. Em R6, os autores incentivam a promoção da AM e enfatizam a importância de desenvolver a literacia midiática, dadas as “notícias falsas” e a proliferação de tecnologia. Isso se justifica, pois, a AM beneficia academicamente, profissionalmente e contribui com a formação de cidadãos ativos, críticos e participantes da sociedade digital. R7 defende a promoção da AMI nos cursos de formação de professores para compreender o desenvolvimento de novos conhecimentos profissionais docentes, especialmente relacionados aos recursos educacionais. Como descrito no artigo R7,

Por fim, acreditamos que os cursos de formação inicial de professores necessitam investir ou preocupar-se com estratégias que de alguma maneira possibilitem ou garantam a Alfabetização Midiática e Informacional (AMI), como proposto pela UNESCO (2013), para que professores e professoras em formação inicial tenham uma compreensão semiótica das imagens utilizadas em sala de aula, imagens que estão presentes nos livros didáticos adotados, nas apostilas, nos filmes (extraídos ou não do youtube), nas fotografias

---

<sup>10</sup> A etnociência aborda conhecimentos que foram desenvolvidos por uma determinada cultura, em determinada época, sobre diferentes áreas do conhecimento atual.

exibidas ou utilizadas na “exposição de slides”, etc (Gomes; Siqueira, 2019, p. 162).

O artigo R10 destaca a necessidade de priorizar a alfabetização midiática crítica (AMC) em estudos empíricos, voltados a prática em sala de aula, para auxiliar a compreender se e como os professores em formação incorporam abordagens críticas de mídia. Essa abordagem ajuda a resistir à influência da mídia, tornando-se fundamental para a democracia e valiosa para futuros professores. O artigo R11 afirma que a utilização de plataformas online constitui uma ferramenta de ensino eficaz, tornando-se uma área de conteúdo relevante, inserida no processo de formação de futuros professores. Dessa forma, destaca-se a importância de desenvolver uma AM entre os professores envolvidos no processo educativo, a qual pode ser enfatizada pelas possibilidades oferecidas pelas plataformas online interativas. Entretanto, Oliveira (2023) argumenta que a educação enfrenta desafios significativos neste período de ampla integração às plataformas digitais. Torna-se importante a implementação de um trabalho de letramento digital e midiático abrangente, abarcando igualmente professores, gestores, equipe escolar e estudantes.

O artigo R13 enfatiza que a utilização de tecnologias digitais em sala de aula pode enriquecer a prática pedagógica e ampliar a experiência de aprendizado, refletindo uma atitude positiva em relação ao uso de recursos tecnológicos. Conforme descrito no artigo,

Analisando o perfil dos participantes e os comentários por eles publicados, pudemos inferir que a utilização das tecnologias digitais em sala de aula pode contribuir com a aprendizagem, enriquecer a prática pedagógica e ampliar a aprendizagem, mostrando uma atitude positiva diante do emprego de recursos tecnológicos (Reis; Melo; Fontes; Almeida, 2020 p. 21).

Por fim, o artigo R14 explora o uso de meios de comunicação na educação e a formação de futuros professores em línguas estrangeiras. O resultado desse modelo é a formação de futuros professores capazes de promover a literacia midiática para resolver tarefas educativas em diversas áreas, incluindo acadêmicas, de desenvolvimento, cognitivas e educacionais.

Ao identificarmos os resultados apresentados pelos estudos que relacionaram AC e AM com a formação de professores, evidenciamos a importância dessas temáticas na preparação dos futuros educadores. Esses estudos revelaram as potencialidades em associar AC e AM à formação inicial de professores, tais como: a promoção do pensamento crítico, a integração entre diferentes saberes, a melhoria

das concepções sobre Ciência e Tecnologia, a prática docente voltada à prática social, o desenvolvimento da literacia midiática diante da desinformação e da crescente tecnologia, o aprimoramento da prática pedagógica e o desenvolvimento de habilidades em futuros professores para desenvolver conhecimentos científicos, informacionais e midiáticos em diversas áreas educacionais.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO

Por meio da análise realizada no estado do conhecimento proposto, percebemos que a maioria dos artigos encontrados remetem ao ano de 2020, o que é provavelmente atribuído à disseminação do negacionismo durante o período crítico da pandemia de Covid-19. Além disso, notamos que a convergência das duas temáticas, ou seja, articulações entre AC e AM é uma novidade, uma vez que não foram identificados artigos que abordassem a formação de professores em relação aos dois conceitos de forma articulada.

A maioria dos artigos tinham seus objetivos centrados na temática de AC, enquanto uma proporção menor deles se dedicava à AM. Essa diferença pode ser explicada pelo fato de que a AM é uma abordagem mais recente, emergindo da necessidade de lidar com as mídias e as novas tecnologias na educação. Ao observarmos os conceitos de AM e AC, é possível considerarmos que os artigos concordam na descrição dessas temáticas. No entanto, percebemos que o foco e a utilização dessas temáticas são abordados de maneiras distintas, porém complementares.

Na análise das relações entre as temáticas com a formação inicial de professores, destacamos que apenas dois dos artigos não articulavam a AC e AM com a formação dos futuros docentes. Já nos outros estudos a AC é destacada como uma formação fundamental para os futuros professores, proporcionando uma abordagem crítica e reflexiva, promovendo práticas inovadoras e aprimorando o ensino de ciências. Os artigos com enfoque na AM também a incorporam na formação inicial de professores, enfatizando a importância de preparar os futuros educadores para lidar com as literacias digitais e midiáticas, promovendo a reflexão e compreensão dos aspectos sociais e culturais da AM. Logo, ambas as temáticas têm como objetivo tornar aptos os futuros docentes a atenderem às demandas contemporâneas da educação, tanto na área científica quanto na área midiática.

Para concluir, ao verificarmos os resultados apresentados pelos artigos a partir do estado do conhecimento, foi possível respondermos nossas duas questões principais: a) Quais são as contribuições formativas da AC e AM para a formação inicial de professores na Educação em Ciências? b) Quais são as contribuições ou necessidades da formação inicial para a promoção da AC e da AM? Na primeira questão, percebemos que tanto a AC quanto a AM desempenham papéis fundamentais na formação inicial de professores em Ciências. A AC oferece a oportunidade de os futuros educadores desenvolverem habilidades críticas que conectam conceitos científicos à realidade cotidiana, os capacitando para compreender o mundo e participar ativamente na prática social transformando-a. Por sua vez, a AM possibilita os futuros docentes a abordarem de maneira reflexiva e crítica as informações midiáticas, preparando-os para lidar com as necessidades digitais e midiáticas impostas pela sociedade contemporânea, bem como para lidar e enfrentar as informações falsas (*fake news*), promovendo, assim, uma visão mais abrangente e participativa na sociedade tecnológica.

No que se refere à segunda questão sobre as contribuições e necessidades da formação inicial, evidenciamos a importância da abordagem da AC e AM de forma articulada em estratégias formativas para planejamentos didáticos. Essas abordagens demonstram uma significativa contribuição ao integrar os conhecimentos científicos com as experiências dos futuros professores, incentivando uma reflexão crítica e contextualizada desses conhecimentos e sobre sua divulgação e disseminação em espaços digitais e midiáticos. Além disso, tais estratégias proporcionam aos futuros docentes a capacidade de compreender, analisar e utilizar as mídias de forma consciente e ética, habilidades fundamentais para lidar com a era da informação. Portanto, ambas as abordagens são essenciais para formar os futuros educadores não na transmissão de conhecimento científico, mas sim em promover a construção de uma sociedade reflexiva, crítica e participativa.

Entretanto, ao considerarmos a escassa quantidade de artigos encontrados que ressaltam a integração entre AC e AM na formação inicial, tornamos evidente a necessidade de as instituições de formação de professores incorporarem esses temas em suas abordagens pedagógicas, possibilitando, assim, espaço-tempo em disciplinas que fomentam debates sobre esses assuntos. Além disso, apontamos a carência de uma articulação teórica entre AC e AM, visto que a maioria dos estudos aborda essas temáticas separadamente, com maior ênfase na AC, ou seja, além da

carência formativa, existe uma lacuna no campo da pesquisa, em especial na Educação em Ciências. Motivos pelos quais analisamos imprescindíveis novos estudos teórico-práticos e formativos que integrem essas perspectivas, trata-se de questões a serem exploradas em busca de novas teorizações que possam ser articuladas com a prática educacional. Tal articulação pode viabilizar processos educativos e práticas integradas, atendendo à necessidade de uma abordagem mais abrangente e alinhada aos desafios contemporâneos no campo educacional.

### **3 CONTRIBUIÇÕES FORMATIVAS PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E MUDIÁTICA: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

#### **3.1 INTRODUÇÃO**

O presente capítulo se propõe às reflexões entre as relações entre a Alfabetização Científica (AC) e Alfabetização Midiática (AM) na formação inicial de professores, suas contribuições formativas para uma formação voltada para a prática social e para a justiça social em nossa sociedade. Nos capítulos anteriores, destacamos a importância dessa articulação e os benefícios que essa formação pode proporcionar à sociedade. No entanto, no capítulo dois, o estado do conhecimento revelou a problemática e as lacunas no campo de pesquisas em Educação em Ciências, visto a raridade ou inexistência desta articulação nas pesquisas publicadas.

A escassez de artigos que abordam a integração entre AC e AM na formação inicial de professores, evidencia a necessidade de as instituições formadoras incorporarem esses temas em suas abordagens pedagógicas. Dessa forma, argumentamos que seria possível fomentar debates e criar espaço-tempo em disciplinas que tratem esses assuntos de maneira integrada. Além disso, também observamos uma carência de articulação teórica entre AC e AM, uma vez que a maioria dos estudos trata essas temáticas de forma isolada. Essa lacuna evidencia a necessidade formativa, e também a necessidade de avanços no campo da pesquisa, especialmente na Educação em Ciências.

Portanto, consideramos pertinente observar a formação de futuros professores, pois nem sempre a formação docente está articulada com a pesquisa acadêmica e as publicações. Assim, este capítulo justifica-se pela necessidade de conhecer e analisar as percepções dos licenciandos de um curso de Licenciatura em Ciências Exatas acerca da AC e AM em sua formação inicial, alinhando-se ao terceiro objetivo desta pesquisa. Compreender essas percepções é importante para analisar a formação inicial dos alunos de Licenciatura em Ciências Exatas, identificando as potencialidades e as lacunas formativas e de pesquisa para articulação entre teoria e prática na escola, envolvendo AC e AM. Nossa investigação visa revelar como os futuros professores percebem a preparação que recebem para integrar AC e AM em suas práticas pedagógicas, aspecto essencial para promover uma educação que

atenda às demandas sociais contemporâneas. De acordo com Libanêo (2007, p. 248) “Numa perspectiva sociocrítica, a educação é prática social ampla e inerente ao processo de constituição da vida social, alterando-se no tempo e no espaço em razão das transformações sociais”.

A pergunta central que orienta este estudo é: Qual a percepção dos licenciandos em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná – campus Palotina – PR - sobre as contribuições formativas do curso acerca da AC e AM na Educação em Ciências? Esta questão busca observar a visão dos licenciandos sobre a relevância e a efetividade dos percursos curriculares oportunizados pelo curso. A resposta a essa pergunta permitirá compreender melhor as potencialidades e os desafios enfrentados na formação inicial de professores, fornecendo subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas e das políticas educacionais voltadas para a AC e AM e suas articulações. Esperamos que os resultados desta investigação possam fornecer subsídios teórico-práticos que contribuam para uma formação docente mais integrada e atualizada ao contexto científico, tecnológico e informacional atual.

### 3.2 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos nessa pesquisa, utilizamos uma abordagem de caráter qualitativo, com entrevistas semiestruturadas. Durante as entrevistas, apresentamos uma notícia falsa elaborada especificamente para o estudo, que questionava a qualidade das vacinas contra a dengue. Essa notícia foi utilizada como ponto de partida para estimular a discussão, sendo seguida por algumas perguntas relacionadas à notícia apresentada. As perguntas durante as entrevistas puderam ser reformuladas ou adaptadas conforme as respostas dos entrevistados. Após a realização das entrevistas, analisamos as transcrições por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), o que permitiu uma análise das percepções dos licenciandos sobre o papel da formação inicial de professores em Ciências Exatas na promoção da AC e AM.

A escolha dessas metodologias justifica-se pela necessidade de compreender os significados, crenças e valores dos sujeitos sociais envolvidos no processo de formação inicial em Licenciatura em Ciências Exatas. Neste contexto,

descreveremos e fundamentaremos a seguir cada um desses elementos, destacando suas principais características e justificativas na pesquisa.

### 3.2.1 Caráter Qualitativo da Pesquisa

A pesquisa qualitativa é essencial para compreender o nível subjetivo e relacional da realidade social. Para Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa envolve a interpretação dos fenômenos em seu contexto específico, o que é essencial para a compreensão das experiências dos participantes. Eles destacam que “na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 47). Assim, enfatizam que, na pesquisa qualitativa, o pesquisador desempenha um papel ativo na construção do conhecimento, interagindo diretamente com os sujeitos da pesquisa e interpretando os dados coletados de forma reflexiva.

Minayo (2013) complementa que a pesquisa qualitativa se ocupa de interpretar e analisar o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes dos atores sociais. Neste sentido, ressalta que esse tipo de pesquisa é particularmente relevante em contextos em que o pesquisador precisa entender as nuances e complexidades das interações humanas e sociais.

Além disso, a abordagem qualitativa permite a utilização de múltiplos métodos de produção e coleta de dados, como observações, entrevistas e análise de documentos. Essa diversidade de métodos é fundamental para obter uma visão abrangente e rica do fenômeno estudado. Denzin e Lincoln (2006) reforçam que a triangulação de métodos e fontes de dados aumenta a validade e a confiabilidade dos resultados, proporcionando uma compreensão mais completa e precisa da realidade investigada. Eles consideram a pesquisa qualitativa como um campo de investigação que se estende por várias disciplinas, campos e temas, utilizando diversos métodos e abordagens e abrangendo períodos históricos distintos, cada um influenciado por diferentes teorias epistemológicas.

Os autores Bogdan e Biklen (1994, p. 48) ainda discutem sobre os métodos utilizados na investigação qualitativa:

A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e

substanciar a apresentação. Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais. Na sua busca de conhecimento, os investigadores qualitativos não reduzem as muitas páginas contendo narrativas e outros dados a símbolos numéricos. Tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos.

Para Appolinário (2011), a pesquisa qualitativa é caracterizada pela ênfase nas interações sociais e na compreensão dos fenômenos a partir da perspectiva dos participantes envolvidos. Ele enfatiza que a pesquisa qualitativa não busca generalizações estatísticas, mas sim uma interpretação densa e contextualizada das realidades sociais. Com esta ideia, o autor argumenta que essa forma de pesquisa é fundamental para capturar a complexidade dos fenômenos sociais, possibilitando uma análise mais subjetiva e interpretativa que leva em conta as nuances e particularidades das experiências humanas. Dourado e Ribeiro (2021) destacam que uma das particularidades da metodologia qualitativa é que ela não só permite aos pesquisadores revelarem visões e percepções de mundo elaborada pelos indivíduos pesquisados, mas também as teorias que esse indivíduo tem sobre o mundo. Portanto, a pesquisa qualitativa aquela mais adequada para analisar as percepções de licenciandas e licenciandos acerca de sua formação, como se pretende no presente estudo.

Com essas ideias, observamos a importância da pesquisa qualitativa para nossa investigação. Essa abordagem nos permitiu obter uma visão contextualizada dos processos de formação inicial, captando nuances dos processos formativos dos acadêmicos de Ciências Exatas, assim como as interações sociais envolvidas nesses processos.

### 3.2.2 Sujeitos da pesquisa e produção de dados

Para a produção de dados, realizamos entrevistas semiestruturadas com estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná – UFPR, do campus Palotina - PR, que estavam matriculados nas disciplinas dos dois últimos anos do curso. Selecionamos acadêmicos que cursavam do 5º ao 8º semestre, abrangendo as habilitações em Química, Física ou Matemática. A escolha dos participantes foi justificada pelo fato de já terem cursado disciplinas voltadas à educação em Ciências, que poderiam já ter abordado e discutido as teorias e

perspectivas que envolvem a alfabetização científica e/ou alfabetização midiática. Matérias essas que poderiam ser Divulgação Científica, Didáticas das Ciências, CTS, entre outras. As entrevistas foram realizadas justamente para verificar se e como essas abordagens teóricas foram exploradas durante sua formação acadêmica e quais as percepções dos estudantes sobre elas. O contexto do curso da UFPR Setor Palotina justifica-se em função da conveniência e interesse, visto que a pesquisadora principal é egressa do curso e encontra-se matriculada em curso de pós-graduação nesta localidade.

A entrevista semiestruturada, conforme descrita por Triviños (1987), é caracterizada por uma estrutura flexível, que permite ao pesquisador explorar temas e questões relevantes de acordo com as respostas dos entrevistados. Essa flexibilidade é essencial para captar as percepções e experiências dos acadêmicos.

As autoras Castro e Oliveira (2022) quando se referem a entrevista semiestruturada destacam a importância de um roteiro com perguntas principais para organizar e alcançar os objetivos da pesquisa. No entanto, também consideram que perguntas espontâneas podem surgir durante a interação entre o pesquisador e o participante, o que pode trazer informações de maneira mais livre, sem limitar as respostas a opções padronizadas. Assim, na entrevista semiestruturada, são realizadas perguntas pré-estabelecidas anteriormente, bem como novas perguntas que surgem ao longo do diálogo. De acordo com Dejonckheere e Vaughn (2019), as perguntas complementares que emergem durante a conversa são tão importantes quanto as questões previamente estabelecidas no roteiro.

Na utilização de uma entrevista semiestruturada, o investigador desempenha um papel fundamental. Conforme apontado por Silvestre, Fialho e Saragoça (2014), a sensibilidade do investigador é essencial para a produção de conhecimento a partir de diversos indícios, como os linguísticos e paralinguísticos, incluindo entonações, pausas, posturas corporais, expressões faciais e a velocidade do discurso, entre outros. Dessa forma, o investigador atua como um facilitador que guia a entrevista, sendo capaz de captar nuances e observar os temas relevantes que surgem espontaneamente. Fontana e Rosa (2021) destacam as entrevistas semiestruturadas por oferecerem maior flexibilidade ao pesquisador. Segundo os autores, esse tipo de entrevista proporciona benefícios importantes, como a geração de informações qualitativa, que podem ser utilizadas na formatação de relatórios, transcrição de falas, observações e inferências do entrevistador.

Neste contexto, consideramos que a entrevista semiestruturada facilita a construção de um diálogo entre o pesquisador e o entrevistado, permitindo que novas reflexões e *insights* surjam a partir das respostas obtidas. Essa espontaneidade possibilita uma produção de dados, fundamental para a compreensão dos processos formativos dos acadêmicos. Em nossa pesquisa, essa metodologia nos ajuda a analisar as percepções dos acadêmicos sobre a alfabetização científica e midiática, bem como identificar possíveis lacunas e desafios em sua formação.

Para analisar as percepções dos licenciandos sobre o papel da formação inicial de professores em Ciências Exatas na promoção da AC e AM, as entrevistas semiestruturadas e a imagem criada pelos autores (figura 2) deram início à investigação.

FIGURA 2 – IMAGEM FALSA UTILIZADA PARA INICIAR A ENTREVISTA



FONTE: Autoria própria (2024).

Após a observação da imagem, os entrevistados responderam às perguntas bases (Quadro 5), que poderiam ser seguidas por novas perguntas conforme o desenvolvimento da entrevista.

QUADRO 5 – PERGUNTAS BASES DA ENTREVISTA

<b>Perguntas Bases</b>
1. Onde normalmente você encontraria uma notícia dessas? Por que você acha isso? O que você faria se recebesse uma notícia como essa?
2. O que você considera necessário para compreendê-la?
3. Que conceitos científicos estão relacionados a ela? (mobilização de conhecimentos científicos - o que precisa pra entender a notícia)
4. Você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa? Como sabe se essa notícia é confiável?
5. Você foi estimulado(a) a conferir notícias como esta? Onde? (se responder na graduação - quais disciplinas)
6. Que fontes (ou quais locais) você normalmente acessa para se informar sobre assuntos como este?
7. Como você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula, enquanto futuro professor?
8. Em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com notícias como esta? Dê exemplos!

FONTE: Autoria própria (2024)

Para a realização desta pesquisa, nosso projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Paraná - Ciências Humanas e Sociais, tendo obtido aprovação sob o Parecer CEP/CSH nº 6.525.420. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo que foram devidamente informados sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo, e que consentem voluntariamente em participar, conforme pode ser verificado no Apêndice 02.

Foram entrevistados seis licenciandos, com o seguinte perfil: dois licenciandos em Química, dois em Física e dois em Matemática. Essas entrevistas foram transcritas, conforme Apêndice 03 e analisadas por meio da Análise Textual Discursiva, como apresentaremos na próxima seção.

### 3.2.3 Análise Textual Discursiva

A análise dos dados produzidos foi conduzida por meio da utilização da Análise Textual Discursiva (ATD), uma metodologia que tem como objetivo gerar novas compreensões sobre os fenômenos e discursos investigados. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2007), a ATD implica em um processo de desconstrução e reconstrução dos textos, com o intuito de identificar os sentidos e significados atribuídos pelos participantes da pesquisa. Calixto, Galiuzzi e Kiouranis (2024, p. 21) compreendem que a ATD

(...) se configura como uma metodologia de análise de informações discursivas, vinculada ao campo das investigações de natureza qualitativa, que tenciona a produção de metatextos. Se ancora em princípios como a função epistêmica da escrita, o desenvolvimento da autoria e sensibilidade do pesquisador, a compreensão do fenômeno, foco do estudo, e da apropriação dos saberes e fazeres inerentes ao desenvolvimento de investigações, com ênfase hermenêutica e fenomenológica.

Segundo Sousa, Galiazzi e Schmidt (2016), a ATD compreende três etapas fundamentais: unitarização, categorização e construção de metatextos. Moraes (2020, p. 600) afirma que “no processo da ATD, os pesquisadores são convidados a desconstruir e reconstruir conceitos, utilizando unitarização, categorização e produções escritas derivadas de suas análises e sínteses”. Mas para iniciar o processo de Análise Textual Discursiva, é necessário dispor de um *corpus* de análise, que, na visão de Moraes e Galiazzi (2016), representa as informações da pesquisa, de onde serão extraídos resultados válidos e confiáveis, exigindo uma seleção rigorosa. O *corpus* de análise desta pesquisa é constituído pelas entrevistas previamente realizadas. Os textos, segundo os autores,

(...) não carregam um significado a ser apenas identificado; trazem significantes exigindo que o leitor ou pesquisador construa significados a partir de suas teorias e pontos de vista. Isso requer que o pesquisador em seu trabalho se assuma como autor das interpretações construídas a partir dos textos analisados (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 39).

Em alinhamento com essa visão, Sousa (2020) complementa afirmando que o texto na ATD é uma produção sobre um fenômeno que deve ser investigado, indo além da simples relação sujeito/objeto, criando uma conexão entre o fenômeno e o percebido, que são indissociáveis nas experiências analisadas. Nesse processo, a interpretação dos textos torna-se um exercício fenomenológico, no qual o pesquisador identifica, reconstrói e ressignifica os fenômenos à luz de suas próprias perspectivas.

A primeira etapa da ATD, a unitarização, envolve a desconstrução do corpus, que Moraes e Galiazzi (2016) descrevem como um processo de desmontagem dos textos, destacando seus elementos constituintes. Isso permite uma análise dos componentes textuais, e, conforme Galiazzi e Sousa (2022), complementam o fenômeno vai se revelando com maior clareza à medida que o texto é fragmentado. Assim, através dessa fragmentação ou desconstrução, o objetivo é perceber os sentidos dos textos em “diferentes limites de seus pormenores, ainda que se saiba que um limite final e absoluto nunca é atingido” (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 18). Para Galiazzi e Sousa (2019, p. 9), “o objetivo desta unitarização é desmontar estruturas e

textos em busca de outros sentidos e produzir outros textos interpretativos”. Deste modo, com essa desconstrução surgem as unidades de análise, também chamadas de unidades de significado ou unidades de sentido.

Essa primeira etapa de unitarização pode ser demonstrada em três momentos distintos: na fragmentação dos textos, identificando e codificando cada fragmento destacado, resultando nas unidades de significado; na reescrita de cada uma das unidades, de maneira a lhes atribuir um significado, de modo que expressem com clareza os sentidos construídos a partir do contexto de sua produção; e, por fim, na atribuição de um nome ou título para cada unidade produzida, o qual deve representar a ideia central da unidade, já encaminhando para o próximo passo, o da categorização (Moraes; Galiuzzi, 2016).

A segunda etapa da ATD é composta pela categorização das unidades construídas anteriormente, sendo um processo de comparação constante entre as unidades definidas no início da análise, o que leva ao agrupamento dos elementos semelhantes (Moraes; Galiuzzi, 2016).

A produção de categorias, que na ATD chama-se categorização, parte sempre de um passo anterior que é a unitarização, produção de unidades de significado a partir dos textos em análise. A produção de categorias de diferentes amplitudes e complexidades leva ao metatexto, processo de elaboração textual articulada das categorias de análise, em um movimento de afastamento do processo categorial inicial (Sousa; Galiuzzi, 2017, p. 520).

Em Galiuzzi (2020, p. 44), a autora afirma que “a categorização, além de reunir elementos semelhantes, também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas”. Esse processo pode ocorrer em diferentes níveis, com categorias iniciais, intermediárias e finais, podendo resultar em categorias mais abrangentes e em menor número. Essas categorias organizam os elementos do metatexto, que servirá de base para as descrições e interpretações geradas pela análise, permitindo expressar as novas compreensões alcançadas. Galiuzzi e Sousa (2022, p. 31) acrescentam que

(...) no processo de análise com ATD para o estabelecimento de categorias, a descrição é um movimento na linguagem para que o próprio sujeito se dê conta do modo como o fenômeno se mostra, para que perceba suas pré-compreensões e preconceitos, o que pode levar à ampliação ou mesmo à outra orientação deles.

Na ATD, a categorização deve ser homogênea, ou seja, agrupar dados com características comuns, e fundamentada em princípios conceituais claros, garantindo coerência e alinhamento com os sentidos atribuídos pelo pesquisador, como apontam

Moraes e Galiuzzi (2016). Além disso, a ATD deve ser construída a partir dos sentidos atribuídos pelo pesquisador (Sousa; Galiuzzi, 2017). Assim, cabe ao pesquisador, por meio de sua interação com as unidades de significado, observar atentamente e agrupar os elementos semelhantes, estabelecendo critérios que sejam consistentes e claros.

Além disso, Moraes e Galiuzzi (2016) destacam que a validação das categorias é essencial no processo de análise. Essa validação está relacionada em verificar se as categorias criadas realmente cumprem o objetivo de organizar e interpretar os dados de maneira significativa. Para serem consideradas válidas, as categorias devem ser capazes de oferecer uma nova compreensão sobre os fenômenos estudados, ou seja, devem permitir que o pesquisador interprete os dados de forma a revelar novas perspectivas que não eram evidentes anteriormente. Assim, a validade de uma categoria está diretamente ligada à sua capacidade de gerar novos entendimentos e compreensões sobre os fenômenos analisados.

A categorização pode ser produzida por diferentes métodos. Nesta pesquisa, será utilizado o método indutivo, que, conforme Moraes e Galiuzzi (2016, p. 45), “implica produzir as categorias a partir das unidades de análise construídas desde o corpus”. Para Sousa e Galiuzzi (2017, p. 521) o método indutivo “é aquele no qual o pesquisador reúne informações textuais –unidades de significado – baseado em semelhanças empíricas entre estas que o leva à generalização e ao estabelecimento de uma categoria.” Esse método organiza os conjuntos de elementos semelhantes, partindo do particular para o geral, resultando nas categorias emergentes. Assim, Moraes (2020) destaca que

As possibilidades de emergência de novas compreensões são dependentes da escuta do outro, que tem algo diferente a manifestar. Novas compreensões são produzidas a partir das diferenças de pontos de vista, no confronto das próprias ideias com as ideias distintas dos outros.

Moraes e Galiuzzi (2016) afirmam que, no processo de categorização indutiva, a organização vai das subcategorias mais específicas até as categorias gerais. Nas grandes categorias, é importante que haja um argumento que sintetize as subcategorias e as unidades de significado que as constituem. Sousa e Galiuzzi (2017) complementam, ressaltando que o pesquisador, com base nos argumentos parciais de cada categoria, desenvolve um argumento unificador que integra todo o conteúdo analisado. Esse argumento unificador serve para conectar as diferentes categorias, garantindo uma compreensão abrangente e coesa do conjunto. Assim,

uma vez que as categorias estejam definidas descritivamente, inicia-se o processo de explicitar as relações entre elas, construindo a estrutura do metatexto. Nesse momento, o pesquisador, a partir dos argumentos parciais das categorias, faz uma integração entre elas, costurando-as para compor uma visão completa.

A última etapa da ATD é a construção do metatexto, que, segundo Moraes e Galiuzzi (2016), pode variar em ênfase entre descrição e interpretação, de acordo com os objetivos da análise. Logo, todo o processo da ATD converge para a produção do metatexto. Deste modo, Sousa (2020, p. 645) destaca que

Como prevê a própria ATD, a construção do metatexto é realizada a partir de movimentos de descrição e interpretação. Como movimento descritivo, partimos das categorias e subcategorias que são elaboradas ao longo da análise. Carregamos nelas o material empírico, que acaba por dar validade à descrição. Como movimento interpretativo, permitimo-nos articular, neste texto, interlocutores que tratam o texto sob um caráter hermenêutico.

Moraes e Galiuzzi (2016, p. 59) trazem que:

A produção de um metatexto, combinando descrição e interpretação, uma das formas de caracterizar a análise textual discursiva, constitui-se num esforço para expressar intuições e entendimentos atingidos a partir da impregnação intensa com o corpus da análise. É, portanto, um esforço construtivo no intuito de ampliar a compreensão dos fenômenos investigados.

Os metatextos, assim, não devem ser entendidos como uma mera expressão de algo já existente nos textos do corpus, mas como uma construção realizada pelo pesquisador com intenso envolvimento. As descrições, interpretações e teorizações resultantes da análise não são descobertas no texto, mas são fruto da construção do pesquisador, que deve se assumir como autor de seus textos (Moraes; Galiuzzi, 2016).

Moraes (2020) enfatiza que um dos princípios fundamentais dessa metodologia é que o pesquisador se torne o produtor de seus próprios pensamentos e tenha a coragem de manifestar suas próprias reconstruções. O autor destaca que isso exige muito mais do que estruturar textos com base nas ideias dos outros; requer organizar as produções escritas a partir de seu próprio ponto de vista, textos que reflitam sua autoria. Assim, as autorias emergentes na ATD são resultado de um intenso envolvimento e imersão nos materiais e no processo de análise.

De acordo com Oliveira e Costa (2021, p. 158), ATD "é desenvolvida em um processo em espiral, ou seja, as diferentes etapas sempre se reencontram em momentos diferentes, de modo a se buscar sempre a melhor e mais rica análise". Moraes (2020) afirma que esses movimentos em espiral ocorrem entre a análise e a

síntese, entre a unitarização e a categorização, promovendo uma reconstrução teórica e compreensiva. Durante esse processo, diversas vezes se integram: as do pesquisador, dos outros participantes e dos teóricos envolvidos, sempre em ciclos que alternam momentos de caos e ordem. Em seus estudos, Valério (2021, p. 302) ressalta que:

A ATD serve a práticas de pesquisa que buscam detalhar, aprofundar e compreender fenômenos de natureza social e humana (sabidamente polissêmicos, multifatoriais, contingenciais e históricos), e não a explicá-los por meio de lógicas dedutivas, correlacionais e/ou causais

Deste modo, Moraes e Galiuzzi (2016) ressaltam que essa metodologia não tem objetivo de testar, comprovar ou refutar hipóteses, para os autores a intenção desta análise é a compreensão, reconstruindo os conhecimentos existentes sobre os temas transversais. Além disso, a ATD possibilita a identificação de padrões e tendências nos discursos analisados, permitindo ao pesquisador construir uma visão abrangente e integrada dos dados.

A utilização desta metodologia nos permitiu analisar os fenômenos relacionados à alfabetização científica e midiática, emergentes das experiências dos alunos. A ATD permitiu-nos organizar e interpretar os discursos dos participantes, revelando como eles atribuem significados às experiências formativas no curso. A análise resultou na construção de três grandes categorias finais: 1) “Redes Sociais e Sites Digitais: Identificação de Potencialidades e Riscos”, 2) “Contribuições da Formação Acadêmica para o Desenvolvimento de Habilidades de Análise Crítica e Investigativa”, e 3) “Os Desafios do Enfrentamento e Combate à Desinformação”. Para chegar a essa categorização final, os processos e quantidades de unidades e categorias são expressos no quadro 6.

QUADRO 6 – QUANTIFICAÇÃO DE CATEGORIAS E UNIDADES DE SIGNIFICADO NA ATD

Unitarização	209 Unidades de Significados
Categorização Inicial	106 Categorias Iniciais
Categorização Intermediária	09 Categorias Intermediárias
Categorização Final	03 Categorias Finais

FONTE: Autoria própria (2025)

Essas categorias sintetizam as principais ideias identificadas nos diálogos e oferecem uma base para compreender as percepções dos entrevistados no contexto

formativo do curso. Na seção seguinte, será apresentada a discussão dessas categorias e resultados, com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa. Por meio dessa discussão, busca-se não apenas interpretar os dados produzidos, mas também refletir sobre as implicações dessas percepções para a formação acadêmica dos licenciandos.

### 3.3 ANÁLISE, DISCUSSÃO E NOVAS COMPREENSÕES A PARTIR DAS ENTREVISTAS

#### 3.3.1 Redes Sociais e Sites Digitais: Identificação de Potencialidades e Riscos

Para iniciar as discussões referentes à primeira categoria, começamos pela análise do parágrafo-síntese, seguido da apresentação do quadro contendo as categorias iniciais, intermediárias e as respectivas unidades de significado dessa categoria:

As redes sociais se consolidaram como ambientes complexos onde convivem oportunidades e ameaças informacionais. O fenômeno das redes sociais como espaços de informação e desinformação se manifesta especialmente através da circulação de notícias duvidosas em plataformas como Facebook e grupos familiares no WhatsApp, onde a familiaridade das pessoas com as redes sociais facilita a disseminação rápida de conteúdos. Enquanto funcionam como meio de informação acessível, também revelam fragilidades como fonte confiável, situação agravada quando notícias falsas são encontradas em sites de fofocas ou grupos de WhatsApp. A constatação de que sites e redes sociais não são confiáveis se soma ao problema dos grupos de família no WhatsApp como fonte de informação falsa, criando um ecossistema onde mesmo espaços de interação social se tornam vetores de desinformação. Essa dinâmica exige dos usuários maior capacidade crítica para navegar entre as potencialidades de comunicação e os riscos de manipulação informacional (A autora, 2024).

QUADRO 7 – REDES SOCIAIS E SITES DIGITAIS: IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIALIDADES E RISCOS

Categoria Intermediária	Categoria Inicial	Unidades de Significado
1) As redes sociais como espaços de informação e desinformação	A) Redes sociais como lugares de notícias duvidosas	<p>VicQ1.01 – Para o aluno notícias como essas geralmente estão nas redes sociais, onde se recebem links e tem bastante dessas notícias duvidosas.</p> <p>VicM2.01 – O aluno acredita que, nas redes sociais, é comum encontrar links que levam a notícias como essa.</p> <p>VicF2.01 – O aluno acredita que esse tipo de notícia seria encontrado em grupos de WhatsApp, páginas de notícias e redes sociais, especialmente no Facebook, que é a plataforma que mais utiliza.</p>
	B) Familiaridade das pessoas com as redes sociais	VicQ1.02 – As pessoas estão muito acostumadas a usar as redes sociais para se comunicar, ou seja, já estão familiarizadas.
	C) Redes sociais como meio de informação	VicQ1.04 – As redes sociais são uma maneira fácil de acessar informações, mas nem sempre essas informações são confiáveis.
	D) Redes sociais como meio de interação	VicQ1.03 – No Facebook, é comum as pessoas interagirem com amigos e também usarem para comprar e vender coisas.
	HH) O encontro das notícias falsas em sites de focos ou grupos de whatsapp	<p>VicQ2.01 – Para o aluno as notícias falsas são frequentemente encontradas em sites de focos ou grupos familiares no WhatsApp.</p> <p>VicF1.04 – Notícias como essa seriam compartilhadas sem que as pessoas tenham certeza da veracidade das informações.</p>
	XX) Encontrando notícias no facebook e grupos do Whatsapp	VicM1.01 – Notícias como essas são frequentemente encontradas no Facebook ou em grupos de WhatsApp da família.

	<p>YY) As <i>fake news</i> sempre encontradas no facebook</p> <p>QQQ) Sites e redes sociais não são confiáveis</p> <p>KKKK) Grupos de família no Whatsapp como fonte de informação falsa</p>	<p>VicM1.02 – Geralmente, as <i>fake news</i> relacionadas à vacinação aparecem no Facebook, muitas vezes se opondo a algo amplamente divulgado e necessário.</p> <p>VicM2.03 – O aluno considera que muitos desses sites e redes sociais não são confiáveis, pois as fontes das notícias não têm credibilidade.</p> <p>VicF1.02 – Essa notícia provavelmente seria compartilhada em grupos de WhatsApp de família, como uma forma de divulgar informações.</p>
--	--	---

FONTE: Autoria própria (2025)

As entrevistas indicaram que alguns dos licenciandos reconhecem as redes sociais como ferramentas amplamente usadas para acessar informações no cotidiano. Porém, também identificam esses ambientes como espaços propensos à disseminação de notícias falsas, o que demanda competências específicas para avaliar a confiabilidade das informações.

Esse ponto foi destacado anteriormente no primeiro capítulo, onde autores como Monteiro (2021) e Martins e Venturi (2021) argumentaram que as redes sociais, embora promovam o rápido acesso à informação, também funcionam como canais de propagação de notícias falsas e desinformação, influenciadas por movimentos negacionistas que comprometem a relação entre ciência e sociedade. No entanto, os relatos dos alunos revelam uma consciência ainda incipiente sobre como lidar criticamente com esses desafios.

Esses relatos sugerem que a formação poderia abordar mais explicitamente as habilidades de AC e AM, já que os alunos identificam os problemas, mas não mencionam estratégias aprendidas no curso. Monteiro (2021, p. 12) destaca:

As redes sociais têm se mostrado um eficiente, senão o principal, veículo de distribuição para notícias falsas e boatos. Especula-se que o forte engajamento nas redes sociais propiciou a difusão desses boatos e mentiras, também conhecidos como *fake news* (falsas notícias).

Nas entrevistas, um dos participantes relatou que frequentemente recebe links com informações duvidosas por meio de plataformas como o WhatsApp: "Aí, em redes sociais. Geralmente vem link do Facebook, pelo WhatsApp, no Instagram. Tem bastante [notícias duvidosas]." (LQ1:01). Outro participante mencionou que em grupos de WhatsApp, especialmente familiares, são comuns mensagens alarmantes e sem fundamento: "Olha, eu acho que em site de fofoca talvez ou no WhatsApp da família, geralmente." (LQ2:01).

A análise dessas falas destaca um ponto abordado por Fourez *et al.* (1997) no primeiro capítulo: a alfabetização científica como processo social. Essa abordagem sugere que, além de fornecer ferramentas para análise crítica, a formação pode habilitar os futuros professores a identificar como a dinâmica das redes sociais reflete e influencia os valores e crenças de diferentes grupos sociais, incluindo os familiares.

Assim ao observamos esses relatos, percebemos que eles apontam que a proximidade e a confiança nos remetentes tornam mais fácil a aceitação de informações sem uma análise cuidadosa, reforçando a relevância de incluir práticas de checagem e análise crítica no processo formativo. Monteiro (2021) argumenta que,

embora as redes sociais contribuam para a disseminação de informações falsas, permitindo que notícias continuem circulando mesmo após serem desmentidas, o fator decisivo reside na atitude dos usuários. São eles que, ao compartilhar conteúdo sem verificar sua veracidade, acabam impulsionando a propagação dessas informações. As tecnologias fornecem as ferramentas para a difusão, mas a responsabilidade final recai sobre os usuários, que escolhem compartilhar ou retransmitir as notícias.

Anteriormente, argumentamos que a formação inicial do professor pode estar orientada para a prática social, capacitando o professor a atuar como agente crítico e transformador (Belletati, Pimenta e Lima, 2021). Essa perspectiva é essencial para lidar com os desafios impostos pelas redes sociais, que não apenas disseminam desinformação, mas também moldam valores e crenças em grupos sociais.

O professor, ao assumir esse papel transformador, pode usar as redes sociais como ferramentas para promover debates éticos e críticos em sala de aula. Isso reforça a ideia de que, como educadores, os licenciandos podem formar alunos capazes de analisar e questionar conteúdos midiáticos, integrando práticas pedagógicas que promovam o pensamento crítico no ensino de ciências. Essa perspectiva está alinhada ao que é destacado no PPC (Projeto Pedagógico do Curso) de Ciências Exatas da UFPR nas competências e habilidades gerais, que enfatizam a “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas” (Universidade Federal do Paraná, 2020, p. 13).

Um dos licenciandos destacou que, apesar do rápido acesso à informação possibilitado pelas redes sociais, nem sempre há verificação da confiabilidade dessas fontes: "Então, torna um meio de você ter acesso a essa informação " (LQ1:04). Esse hábito de consumir informações sem validação pode favorecer a disseminação de notícias falsas, sobretudo em ambientes de convivência como grupos familiares. Monteiro (2021, p. 16) complementa:

A falta de um controle no uso das redes sociais, sem dúvida, favorece e, ousado dizer até, incentiva um comportamento de compartilhamento indiscriminado de notícias, sem critérios ou confirmação de sua veracidade, viabilizando a possibilidade de diversos grupos disputarem narrativas conforme suas posições políticas e conveniências pessoais (Monteiro, 2021, p. 16).

A comunicação nas redes sociais está ligada ao acesso à informação, influenciando tanto o consumo quanto a produção de conteúdo. Para Lima *et al.* (2021, p. 89)

A informação faz parte da rotina da sociedade moderna, estando disseminada nos mais diversos modelos e bases informacionais como plataformas eletrônicas, mídias sociais, redes sociais digitais, entre outras. Entretanto, essa dinamicidade do conteúdo informativo e as formas de consumo pela população fazem emergir uma série de questionamentos quanto à confiabilidade e à veracidade das informações disponíveis nesses ambientes, sobretudo nas redes sociais digitais.

Assim, nas entrevistas, os licenciandos reconheceram que essas plataformas são utilizadas para acessar informações e para comunicação, mas também são ambientes propícios à disseminação de notícias falsas. A autora Cruz (2020, p. 12435) discute sobre os impactos do uso contínuo das redes sociais:

No entanto, os impactos do uso contínuo destas ferramentas têm sido frequente pauta de profissionais da saúde e da educação. Os especialistas alertam que a emergência das redes sociais representa um avanço significativo na comunicação no mundo contemporâneo e que, se usadas com moderação, estas ferramentas podem ser benéficas como meio de comunicação, entretenimento, ensino e aprendizagem, mas se usadas com exagero podem causar malefícios em potencial, além de desencadear inúmeras alterações no comportamento humano.

Assim, essas discussões, juntamente com as falas dos alunos nos mostram como o processo comunicacional nas redes é afetado pela proximidade e confiança nos remetentes, como ocorre em grupos familiares no WhatsApp. Essa dinâmica ressalta a necessidade de desenvolver competências voltadas à análise crítica e à comunicação responsável, permitindo que os futuros professores sejam capazes de orientar seus alunos na navegação por esse ecossistema digital. Assim, o desenvolvimento da alfabetização midiática nos futuros professores é fundamental para prepará-los a analisar criticamente as mensagens e adotar uma postura questionadora em relação à mídia, independentemente da fonte das informações (Semenova; Sotnikova, 2021).

Logo, essa comunicação digital também apresenta riscos significativos. A ausência de mecanismos eficazes de verificação e a velocidade na circulação de conteúdos tornam as redes sociais espaços vulneráveis à manipulação informacional. Notamos essa discussão através de Lima *et al.* (2021, p. 95) que afirmam que:

A aceitação de informações sem a verificação de sua veracidade, juntamente com a facilidade de transmissão pelos meios de comunicação eletrônicos, demonstra a vulnerabilidade dos indivíduos quanto à característica de persuasão das *Fake news* nos ciberespaços.

As entrevistas revelaram que os licenciandos em Ciências Exatas da UFPR – campus Palotina têm consciência de que as notícias falsas circulam facilmente em seus círculos digitais, especialmente em grupos de WhatsApp com familiares e

amigos, muitas vezes sendo compartilhadas sem verificação prévia. No entanto, embora identifiquem esse problema, a maioria ainda não utiliza métodos sistemáticos de checagem no cotidiano. A exposição constante a conteúdos tendenciosos é reconhecida como um fator que reforça vieses individuais, mas poucos mencionaram estratégias concretas aprendidas no curso para contrapor esse cenário. Embora alguns licenciandos associem a necessidade de uma formação crítica em AC e AM aos desafios das redes sociais, essa percepção nem sempre se traduz em práticas pedagógicas claras durante a graduação. O PPC do curso prevê a "capacidade de compreender e criticar tecnologias", mas as entrevistas não detalham como essa competência é desenvolvida na prática, seja por falta de abordagem específica nas disciplinas ou por dificuldade dos próprios alunos em articular teoria e prática.

### 3.3.2 Contribuições da Formação Acadêmica para o Desenvolvimento de Habilidades de Análise Crítica e Investigativa

Para abordar a segunda categoria final, iniciamos com a análise do parágrafo-síntese, que resume os principais aspectos identificados. Em seguida, apresentamos a estruturação das categorias iniciais e intermediárias, acompanhadas de suas unidades de significado:

As contribuições da formação acadêmica se mostram importantes no desenvolvimento de competências para análise informacional, começando pela ênfase em conferir referências e avaliar a confiabilidade das notícias, embora esta formação ocorra de maneira pontual e restrita. Através de poucas disciplinas específicas como CTS e Divulgação Científica (que se destacam como exceções nas falas dos alunos), os alunos têm a oportunidade de aprender como pesquisar detalhes das notícias, cruzando fontes e verificando dados. As visões sobre disciplinas e atividades da graduação revelam como certas práticas acadêmicas (seminários até análise de casos reais, quando ocorrem) podem cultivar o pensamento crítico, mas ficam limitadas à atuação de alguns professores engajados. A orientação para utilizar sites especializados na compreensão de assuntos científicos (como Google Acadêmico e portais de órgãos oficiais) complementa essa formação, porém de forma não sistematizada. Todo esse processo, quando acontece, reforça a importância da pesquisa e do conhecimento prévio, mostrando como o repertório acumulado permite discernir entre informação qualificada e conteúdo enganoso, mas a realidade mostra que essas experiências são isoladas e não representam uma formação crítica consistente ao longo do curso (A autora, 2024).



		<p>VicF2.06 – O aluno procuraria uma fonte segura de informação e verificaria se há algum artigo publicado sobre o tema.</p> <p>VicF2.13 – O aluno reforça a importância de ter cuidado com a veracidade das informações.</p> <p>VicQ1.17 – O aluno se preocupa com a confiabilidade das notícias, principalmente por acreditar que vacinas têm vantagens e desvantagens.</p> <p>VicQ1.20 – Esse tipo de notícia preocupa bastante o aluno.</p> <p>VicQ2.06 – O aluno se preocupa com a confiabilidade da notícia e acredita que uma notícia confiável geralmente se baseia em fatos concretos.</p> <p>VicM1.10 – O aluno se preocupa com a confiabilidade da notícia, pois a divulgação de informações falsas pode causar grandes prejuízos.LM1:10 - Sim, [se preocupa com a confiabilidade] é porque o grau que às vezes a divulgação pode ser tão grande e acaba gerando prejuízo, não é?</p> <p>VicM2.11 – Há uma preocupação com a confiabilidade das fontes de saúde mencionadas na notícia, que podem não ser confiáveis.</p> <p>VicM2.12 – O aluno se preocupa com a confiabilidade da notícia, pois muitas pessoas repassam informações falsas sem saber que são <i>fake news</i>.</p> <p>VicF2.15 – O aluno se preocupa com a confiabilidade da notícia, especialmente devido ao retorno de doenças que já haviam sido erradicadas.</p> <p>VicQ1.21 – Eu ainda confio muito na televisão como um meio de comunicação, mesmo que às vezes ela cometa erros.</p> <p>VicQ1.23 – O aluno acredita que a TV também pode errar, mas, quando uma notícia aparece nela, a sociedade tende a dar mais peso e a confiar mais.</p> <p>VicQ1.22 – As notícias podem começar nas redes sociais, mas só ganham mais credibilidade quando aparecem em meios mais tradicionais.</p>
N) Preocupação com a confiabilidade das notícias		
Q) Confiança na televisão como meio de comunicação		
R) A credibilidade dos meios tradicionais de comunicação		

	T) Se basear em algo verdadeiro para escrever	VicQ1.25 – Ao produzir artigos ou resumos, o aluno acredita que é necessário fundamentar-se em informações que sejam verdadeiras e confiáveis.
AAA) A reação a frente da notícia falsa		VicM1.04 – Ao se deparar com uma notícia falsa, a reação imediata seria dizer que ela está incorreta. VicM2.04 – Ao receber uma notícia como essa, a primeira atitude seria procurar uma fonte mais confiável para verificar a informação.
GGG) Ausência de fontes como indicio de não confiabilidade		VicM1.11 – A ausência de fontes na notícia já é um indicio de que ela pode não ser confiável.
KKK) Conscientizando os alunos a importância de verificar as informações		VicM1.19 – Como professor, a intenção seria conscientizar os alunos sobre a importância de verificar se uma notícia é verdadeira e incentivar que compartilhem esse conhecimento com a família. VicF2.36 – O aluno ressaltaria a necessidade de cuidado com as informações que recebemos da internet, nem todas são verdadeiras.
RRR) Não repassar notícias as quais não tem certeza da confiabilidade		VicM2.05 – O aluno não repassaria essa informação para outras pessoas sem antes ter certeza de que ela é verdadeira.
VVV) Anos de pesquisa científica		VicM2.09 – Para que uma notícia seja confiável, ela precisa estar apoiada em anos de pesquisa científica.
HHH) Importância de buscar fontes confiáveis		VicM2.27 – O aluno orientaria a busca por fontes confiáveis que pudessem confirmar ou desmentir as informações encontradas. VicM2.28 – As fontes escolhidas precisam ser confiáveis e devem oferecer informações que confirmem ou contrariem as notícias encontradas. VicF1.06 – A primeira coisa seria verificar se a fonte realmente existe e se é confiável, antes de divulgar.
VVV) O conceito científico encontrado na notícia		VicF2.14 – O conceito científico que o aluno associa a essa notícia é a eficácia das vacinas.

	BBBB) Sugerindo fontes confiáveis	VicF2.38 – O aluno indicaria fontes confiáveis, como o Google Acadêmico, para realizar a pesquisa.
<b>5) Pesquisando os detalhes das notícias</b>	E) O ato de pesquisar ao receber uma notícia	<p>VicQ1.05 – Logo, se o aluno recebesse uma notícia como essa ele iria pesquisar, pois quando algo está sendo muito comentado nas redes sociais, aparece várias vezes e chama mais atenção para ser pesquisado.</p> <p>VicQ1.06 – Quando uma informação aparece muitas vezes, ela acaba ficando gravada na mente das pessoas.</p> <p>VicQ1.07 – Se ele visse uma notícia desse tipo, ele pesquisaria em outras fontes para ter certeza se é verdade.</p>
	O) A dengue como assunto em alta	VicQ1.18 – A dengue é um assunto que está muito em alta atualmente.
	P) As diferentes perspectivas em relação a vacina da dengue	VicQ1.19 – Para quem já teve dengue, uma notícia falando sobre vacina pode parecer ótima, mas outras notícias falam dos perigos e geram dúvidas.
	II) A reação imediata ao se deparar com uma notícia falsa	VicQ2.02 – Quando confrontado com uma notícia falsa, a reação imediata seria apontar que está errada.
	MM) Verificação da veracidade da notícia e a busca complementar	<p>VicQ2.09 – Para o aluno uma forma de verificar a veracidade seria buscar mais informações ou referências citadas na notícia e fazer pesquisas complementares.</p> <p>VicF2.08 – Para compreender uma informação relacionada à saúde, o aluno acredita que procuraria mais detalhes e informações.</p> <p>VicF2.09 – Se o aluno encontrasse uma fonte confiável, ele verificaria quem publicou o artigo e em qual revista.</p> <p>VicF2.21 – O aluno procuraria saber sobre o autor, seu currículo e se ele tem experiência ou uma carreira acadêmica ativa.</p> <p>VicF2.22 – O aluno também avalia se a pessoa que publicou a notícia apenas copiou de outro lugar sem verificar a informação, o que é comum.</p>

	<p>TT) Buscando mais artigos relacionados ao tema</p> <p>LLLL) Observações sobre a vacinação contra dengue</p> <p>MMMM) Verificação do site mencionado na notícia</p> <p>SSSS) Consultar pessoas da área e discutir sobre o tema</p>	<p>VicQ2.20 – Para tentar explicar melhor o assunto aos alunos, seria interessante buscar artigos que tragam mais dados sobre o tema.</p> <p>VicF2.39 – O aluno sugere que seria interessante buscar artigos relacionados ao tema, já publicados, para confirmar a veracidade da informação.</p> <p>VicF1.03 – O aluno menciona que já houve uma situação com a vacina da dengue, que foi aplicada apenas nas crianças da sua cidade, o que gerou discussões.</p> <p>VicF1.05 – O aluno verificaria a fonte da notícia, como o Instituto de Pesquisa mencionado, antes de compartilhar com outras pessoas.</p> <p>VicF2.10 – Além disso, o aluno consultaria pessoas da área e tentaria conversar sobre o tema para verificar se a informação faz sentido.</p>
<p><b>6) As visões dos alunos sobre as disciplinas e atividades desenvolvidas na graduação</b></p>	<p>S) Disciplina de CTS estimulando a conferir notícias</p>	<p>VicQ1.24 – Na disciplina de CTS, o aluno relembra que foram abordadas muitas discussões sobre questões relacionadas a esse tema.</p> <p>VicQ1.28 – A disciplina de CTS foi especialmente relevante, pois trabalhou diretamente com a análise de notícias.</p> <p>VicM1.23 – O aluno relembra que, em CTS, foram discutidos casos como o de colchões que continham imãs, nos quais muitos ainda acreditavam, mas que se tratavam de <i>fake news</i>.</p> <p>VicM2.33 – O aluno lembra que o professor Tiago também abordava essas questões em suas disciplinas, como CTS.</p> <p>VicM2.34 – O professor Tiago costumava trazer questões relacionadas a <i>fake news</i> e ciência nos seminários, fornecendo informações importantes durante as aulas.</p> <p>VicF1.16 – Uma das disciplinas que tratava desse tema era CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), ministrada pelo professor Tiago.</p> <p>VicF1.24 – Durante a pandemia, o professor Tiago discutiu essas questões em aulas online na disciplina de CTS.</p>

	<p>VicF1.25 – O aluno relembra uma aula em que o professor Tiago apresentou o caso da vacina do sarampo e o movimento de pessoas que deixaram de se vacinar.</p> <p>VicQ1.26 – A graduação incluiu atividades onde se analisavam notícias para identificar erros e falsidades, o que teve grande influência na formação.</p> <p>VicF1.15 – O aluno relembra que já foi estimulado a verificar notícias falsas durante a faculdade.</p> <p>VicQ1.27 – Em várias disciplinas, foi sempre enfatizada a importância de verificar as fontes de informação.</p> <p>VicF2.25 – O aluno lembra que fez algumas disciplinas que trataram do tema, mas não recorda o nome das matérias, apenas dos professores.</p> <p>VicF2.26 – As disciplinas CTS, História da Ciência e Didática da Ciência trataram do tema da verificação de informações científicas.</p> <p>Vic03.20– A aluna acredita que um dos problemas do ensino em ciências esta relacionado ao distanciamento do conteúdo com a aula proposta</p> <p>VicQ1.40 – Durante sua formação, a disciplina de CTS foi o momento em que se trabalhou diretamente com a análise de notícias falsas.</p> <p>VicQ1.42 – Durante as atividades, foram usadas notícias falsas para convencer os colegas de sua veracidade e depois desconstruí-las.</p> <p>VicQ1.43 – O uso de vídeos em sites era uma forma de tomar as notícias falsas mais convincentes, mesmo quando eram montagens.</p> <p>VicQ1.44 – Muitas vezes, esses vídeos eram apenas montagens, o que foi trabalhado durante as aulas de CTS.</p> <p>VicQ1.41 – Na disciplina, foi aprendida a importância de analisar o site, verificando se ele possui anúncios, fontes e referências.</p> <p>VicF1.27 – O professor Tiago propôs essa aula e até fez um vídeo para explicar o fenômeno do movimento antivacina.</p>
U) A influência da graduação	
V) Várias disciplinas enfatizando a importância de verificar as fontes	
Z) Problemas encontrados no ensino de Ciências	
FF) Disciplina de CTS para abordar <i>fake news</i>	
GG) Atividades desenvolvidas em CTS	

	<p>NN) O incentivo por parte dos professores da graduação pela busca do embasamento científico por trás das notícias</p> <p>OO) As disciplinas de didáticas</p> <p>PP) As disciplinas de história das ciências e epistemologia</p> <p>VV) A matéria de práticas pedagógicas</p> <p>WW) Importância dos planos de aula</p> <p>HHH) Lugares onde já foi estimulado a verificar informações</p> <p>III) Disciplina de CTS e Divulgação Científica</p> <p>MMM) A realização de seminários durante a graduação</p>	<p>VicQ2.10 – Na graduação o aluno relembra que os professores incentivam frequentemente a busca pelo embasamento científico por trás das notícias.</p> <p>VicQ2.11 – As disciplinas de didática, tanto gerais quanto de ciências, falam bastante sobre a importância de verificar as fontes de informação.</p> <p>VicQ2.12 – As disciplinas de história das ciências e epistemologia também abordam a importância de buscar fontes confiáveis.</p> <p>VicQ2.22 – Durante a formação, as práticas pedagógicas, especialmente a elaboração de planos de aula, ajudaram a desenvolver a habilidade de lidar com esses temas em sala.</p> <p>VicQ2.24 – Durante as práticas pedagógicas com o professor Robson, os planos de aula eram apresentados e discutidos.</p> <p>VicQ2.23 – Os planos de aula ajudaram a definir o comportamento adequado para tratar diferentes temas em sala de aula.</p> <p>VicM1.15 – A verificação de notícias ocorre tanto nas redes sociais, como Facebook e WhatsApp, quanto na faculdade, onde o tema foi discutido.</p> <p>VicM1.16 – As disciplinas de CTS e Divulgação Científica foram as principais que abordaram o tema de verificar notícias falsas.</p> <p>VicM1.24 – A lembrança do aluno sobre o tema de <i>fake news</i> se limita a essas disciplinas, como CTS e Divulgação Científica.</p> <p>VicM1.21 – O aluno aprendeu a lidar com <i>fake news</i> durante seminários realizados na faculdade.</p> <p>VicM1.22 – Durante os seminários, foi discutido, por exemplo, o caso de uma <i>fake news</i> sobre chá de cebola que estava sendo amplamente divulgado no Facebook.</p>
--	---	---

		<p>VicF1.30 – A divulgação científica foi tema de um seminário, que exigia o uso de fontes confiáveis para embasar o conteúdo apresentado.</p> <p>VicF1.31 – O foco do trabalho era criar uma divulgação científica, onde os alunos tiveram que estudar o processo de divulgação de informações científicas.</p> <p>VicF2.46 – O aluno relembra que durante os seminários realizados em sua formação acadêmica, foi feita uma apresentação em dupla sobre temas como a teoria da Terra plana.</p> <p>VicF2.47 – O aluno e sua dupla precisaram pesquisar e apresentar a contraproposta de um tema, sendo o dele sobre a teoria da Terra plana.</p> <p>VicM2.16 – Na universidade, as disciplinas ensinam a importância de verificar a confiabilidade das informações antes de compartilhá-las.</p> <p>VicM2.32 – O aluno se recorda de disciplinas e professores que trabalharam temas relacionados à verificação de notícias.</p> <p>VicM2.17 – A universidade é um dos principais lugares onde se aprende a buscar informações confiáveis.</p> <p>VicM2.29 – O aluno acredita que aprendeu a lidar com esse tipo de notícia durante as aulas, onde foram realizados debates sobre o tema.</p> <p>VicM2.30 – Durante os debates em sala de aula, foram trazidos exemplos do dia a dia, especialmente de pessoas mais velhas, que repassavam essas notícias sem verificar.</p> <p>VicF2.24 – O aluno só começou a prestar atenção na confiabilidade das notícias depois que entrou na universidade.</p>
<p><b>7) A utilização dos sites para</b></p>	<p>YYY) Disciplinas da universidade que ensinam a importância de verificar a confiabilidade das informações</p> <p>ZZZ) Universidade como principal lugar para se aprender a buscar informações confiáveis</p> <p>III) As aulas como debates sobre o tema</p> <p>YYYY) A universidade como incentivo para atenção a confiabilidade das notícias</p> <p>G) Sites contraditórios</p>	<p>VicQ1.09 – Muitas vezes, sites diferentes falam coisas contraditórias sobre o mesmo assunto.</p>

<b>compreensão e verificação sobre assuntos científicos</b>	W) A busca no google para visão geral de algum tema	VicQ1.29 – Para buscar informações, geralmente o aluno realiza uma pesquisa inicial no Google para ter uma visão geral do tema. VicF2.32 – Normalmente, o aluno procuraria informações no Google Acadêmico para obter referências mais confiáveis.
	X) Sites com linguagem simples costumam ser os primeiros acessados	VicQ1.30 – Sites com uma linguagem mais simples costumam ser consultados primeiro para facilitar a compreensão inicial do assunto.
	Y) Verificação de fontes acadêmicas com google acadêmico	VicQ1.31 – Após essa consulta inicial, é feita a verificação das informações em fontes acadêmicas, como o Google Acadêmico. VicM1.14 – O aluno relembra que, ao ser estimulado a verificar notícias, ele utiliza o Google, pesquisando por <i>fake news</i> para confirmar sua veracidade.
	AA) Sites de institutos como confiáveis	VicQ1.32 – Sites confiáveis como Richard e Embrapa, que possuem reconhecimento nas áreas de pesquisa, são utilizados. VicQ1.33 – É importante acessar fontes confiáveis e reconhecidas, como a Embrapa ou institutos de pesquisa estabelecidos.
	QQ) Google acadêmico como principal fonte	VicF2.33 – Quando o tema está relacionado à saúde, o aluno busca fontes confiáveis, como o PubMed. VicF2.34 – Para temas relacionados à astronomia, o aluno busca sites especializados como o INPE ou de universidades.
	RR) A busca em sites mais específicos	VicQ2.13 – Para o aluno o Google Acadêmico é uma das principais fontes utilizadas para acessar artigos mais específicos.
	JJ) Órgãos oficiais como fontes confiáveis	VicQ2.14 – Quando o assunto é mais específico da área, há uma busca por sites especializados, como os de química. VicM1.17 – Em geral, as fontes confiáveis são órgãos oficiais, como o Ministério da Saúde ou a Organização Mundial da Saúde (OMS).

	<p>PPP) Páginas da internet como fontes de informações</p> <p>XXXX) Sites apropriados para se obter informações seguras</p> <p>EEEE) Sites que o aluno utiliza mesmo não sendo tão confiável</p> <p>JJJJ) Internet como fonte de informação</p> <p>ZZZZ) Utilização de sites com histórico confiável</p> <p>AAAAA) A confiança em sites que admitiram seus erros</p>	<p>VicM1.18 – Informações associadas à saúde, especialmente as divulgadas por órgãos reconhecidos, são consideradas confiáveis.</p> <p>VicM2.23 – Para o aluno, o Ministério da Saúde e outros órgãos governamentais são os mais confiáveis quando o tema é saúde.</p> <p>VicF1.18 – Fontes confiáveis para verificar informações de saúde incluem a Organização Mundial da Saúde (OMS), o G1, e sites governamentais como o MEC.</p> <p>VicM2.02 – Embora a televisão também seja uma fonte de informação, as páginas da internet são os principais locais onde se encontram esse tipo de notícias.</p> <p>VicM2.14 – O aluno acredita que há sites apropriados para a publicação de notícias, especialmente quando envolvem temas de saúde.</p> <p>VicM2.15 – Existem sites confiáveis que podem ser usados para obter informações seguras.</p> <p>VicM2.22 – Sites como o da Globo são acessados para verificar informações, embora nem sempre sejam completamente confiáveis.</p> <p>VicF1.01 – O aluno acredita que esse tipo de notícia seria encontrada na internet, especialmente porque está incompleta.</p> <p>VicF2.28 – O aluno procura em sites que já têm um histórico confiável ou que corrigiram erros de publicações falsas no passado.</p> <p>VicF2.29 – O aluno confia mais em sites que admitiram erros passados e corrigiram as informações, mostrando maior confiabilidade.</p>
<p><b>8) A importância da pesquisa e do</b></p>	<p>BB) Para trabalhar em sala de aula com notícias o primeiro passo é a pesquisa</p>	<p>VicQ1.34 – Para o aluno trabalhar com a notícia da entrevista em sala de aula, a primeira orientação dada aos alunos seria pesquisar mais sobre o tema para entender melhor.</p>

<p><b>conhecimento prévio</b></p>	<p>VicQ2.15 – Para utilizar a notícia em sala de aula, a primeira coisa a fazer seria orientar os alunos a pesquisarem mais sobre o tema.</p> <p>VicF1.19 – Como professor, o aluno seguiria o mesmo procedimento de verificação de fontes ao lidar com uma notícia dessas em sala de aula.</p> <p>VicF1.20 – O aluno orientaria os alunos a verificar a fonte da notícia e a certificar-se de que o Instituto mencionado realmente existe e é confiável.</p> <p>VicF1.21 – Também seria necessário verificar se as informações sobre a vacina, como os efeitos mencionados, são verdadeiras.</p> <p>VicF1.22 – O aluno incentivaria a consulta de sites mais conhecidos e confiáveis, onde essas informações possam ser confirmadas.</p> <p>VicF1.23 – O procedimento incluiria verificar a confiabilidade do site e buscar informações em outras fontes.</p> <p>VicF2.35 – O aluno afirma que trabalharia com os alunos para desenvolver uma visão crítica em relação às informações, sugerindo uma pesquisa sobre a notícia trazida por eles.</p> <p>VicF2.37 – O aluno proporia realizar uma pesquisa para verificar a veracidade da informação.</p>	<p>VicQ1.35 – Ele acredita que seria importante que os alunos comparassem diferentes notícias e verificassem de onde saíram as pesquisas mencionadas.</p> <p>VicQ2.16 – Seria importante que os alunos comparassem diferentes notícias para verificar a origem das pesquisas e informações.</p> <p>VicQ1.36 – Se fosse necessário, trabalhar com dados, apresentando como os testes foram feitos e os resultados obtidos.</p> <p>VicQ2.17 – Se fosse necessário trabalhar com dados, seria fundamental mostrar os números, como a quantidade de pessoas testadas e as reações observadas.</p>
<p>CC) Importância da comparação entre notícias</p>	<p>DD) Trazer dados da pesquisa para comprovar sua confiabilidade</p>	

	<p>KK) A importância do conhecimento prévio</p> <p>SSS) A importância de ter noção sobre as notícias</p> <p>TTT) Importância de estudar os aspectos científicos por trás das notícias</p> <p>UUU) Importância da fundamentação científica por trás das notícias</p> <p>TTTT) A busca por estudos relacionados</p>	<p>VicQ2.04 – O aluno acredita que o conhecimento prévio, especialmente sobre vacinas, ajuda a identificar uma notícia como sendo falsa.</p> <p>VicM2.06 – É fundamental ter noção de que podem existir <i>fake news</i> e que é preciso investigar a veracidade dessas informações.</p> <p>VicM2.07 – O aluno acredita que é importante estudar bem o aspecto científico por trás das notícias, para evitar cair em <i>fake news</i>.</p> <p>VicM2.08 – As notícias precisam ser fundamentadas pela ciência, não podem ser divulgadas sem embasamento científico.</p> <p>VicF2.11 – O aluno leria estudos e analisaria se a notícia faz sentido ou se se trata de uma <i>fake news</i>.</p>
--	---	--

FONTE: Autoria própria (2025)

Durante as entrevistas, alguns dos licenciandos destacaram a importância de verificar referências para garantir a confiabilidade das informações, especialmente em temas científicos. Acreditamos que essa preocupação indica que os licenciandos podem se encontrar em um processo formativo relacionado a AC e AM, embora os dados revelem que essa formação ocorre principalmente de maneira isolada em algumas disciplinas. Baggio, Costa e Blattmann (2016, p. 33) justificam a necessidade dessa verificação, pois para eles “a Internet se constitui em um canal que disponibiliza inúmeras fontes de informação, no entanto, nem sempre é uma informação de fácil recuperação e de fontes confiáveis”.

Os dados sugerem que a formação inicial ainda precisa ampliar o desenvolvimento de habilidades investigativas, já que os relatos mostram que essas competências estão concentradas em poucas disciplinas. Para isso, é fundamental que a formação docente vá além da abordagem tradicional e inclua práticas que promovam a capacidade de questionar fontes, analisar evidências e utilizar critérios de confiabilidade, como apontado por Silva e Sasseron (2021).

Assim, um dos participantes explicou que, ao se deparar com uma notícia, busca referências que indiquem a existência de pesquisa confiável por trás das afirmações: “Então eu acredito que para ver se ela é verdadeira mesmo, tem que ter alguma linha de pesquisa por trás” (LQ1:14). Essa preocupação dos licenciandos reflete o que foi discutido no primeiro capítulo sobre o impacto das redes sociais e mídias digitais na disseminação de notícias falsas e a importância de incluir a AM na formação docente. Além disso, outros participantes reforçaram essa postura ao destacar a necessidade de verificar a autoria da notícia: “Eu vou procurar o autor, ver o currículo dele, se é uma pessoa que realmente tem algum tipo de experiência ou uma vida científica ativa, uma vida acadêmica de publicações de coisas que estudem realmente a fundo” (LF2:21), e a importância de consultar fontes especializadas: “Eu normalmente procuraria no Google Acadêmico para obter referências mais confiáveis” (LF2:32). Grizzle, Moore e Dezuanni (2016) destacaram que a AM vai além da simples compreensão dos meios; trata-se de habilitar os indivíduos a avaliar criticamente os conteúdos e tomar decisões informadas.

Já Silva (2011) argumenta que a racionalidade prática na formação inicial de professores é fundamental para articular teoria e prática nos cursos de licenciatura. Essa abordagem permite que os futuros professores utilizem o conhecimento

científico de maneira reflexiva e contextualizada, promovendo a análise crítica em cenários reais. Um exemplo disso é a habilidade de relacionar fontes confiáveis com temas complexos como vacinação e mudanças climáticas, desenvolvendo conhecimentos que permitam os alunos compreenderem as implicações sociais e éticas desses temas

Outro participante relatou que a ausência de referências é um sinal claro de que uma notícia pode não ser confiável: “É porque não tem nenhuma fonte” (LM1:11), assim afirmando que a ausência de fontes na notícia já é um indício de que ela pode não ser confiável. Essa preocupação é especialmente relevante em temas sensíveis, como saúde pública, onde a credibilidade das informações é essencial. Por exemplo, ao abordar os efeitos colaterais de vacinas, um licenciando explicou que busca entender os detalhes antes de formar uma opinião: “Ver o que é realmente esse efeito colateral. Como é que chegou nessas doenças ali?” (LQ1:08).

Como discutido anteriormente, a AC também inclui a capacidade de contextualizar informações em cenários reais, integrando valores éticos e conhecimentos científicos. Fontoura, Pereira e Figueira (2020) destacam que compreender as implicações sociais de decisões científicas é parte essencial da formação inicial de professores, capacitando-os a abordar temas como vacinação com embasamento e sensibilidade. De forma semelhante, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Ciências Exatas da UFPR está alinhado com esse propósito, tendo como objetivo promover uma formação científica:

[...] e humanística, promovendo no contexto da formação do futuro docente sua inserção em uma cultura científica, articulada com os conhecimentos pedagógicos e processos educativos e investigativos para o gerenciamento e aperfeiçoamento de sua prática (Universidade Federal do Paraná, 2020, p. 8).

Outro ponto observado foi a valorização dos meios tradicionais, como a televisão, para obter informações. Um participante comentou: “Eu sou mais das antigas, eu gosto do que passa na televisão porque ainda acho que é um meio forte de comunicação” (LQ1:21). Apesar dessa confiança, os entrevistados reconheceram a importância de uma análise crítica, independentemente do meio. Essa postura reforça o que Grizzle, Moore e Dezuanni (2016) descrevem como um dos principais objetivos da alfabetização midiática: desenvolver habilidades para compreender o papel da mídia e avaliar criticamente os conteúdos que ela veicula.

Nesse contexto, o curso desempenhou um papel importante no desenvolvimento de uma postura investigativa. Um dos entrevistados mencionou: "A conferência das notícias foi bastante abordada na disciplina de CTS" (LQ1:24). Fachine e Deodato (2022, p. 69) reforçam essa ideia ao afirmarem:

A educação midiática é um dos caminhos mais eficientes para que se chegue o mais perto possível da resolução dos problemas provocados pela desinformação. Orientar alunos em sala de aula sobre como consumir de maneira mais consciente e crítica os conteúdos que circulam no mundo digital é um dos modos mais eficazes de combater o problema.

Assim, a educação midiática pode ser integrada a todas as disciplinas, permitindo que os professores conectem os temas trabalhados em sala de aula às demandas contemporâneas de análise crítica. A proposta de Belletati, Pimenta e Lima (2021) de uma formação docente voltada para a prática social está diretamente alinhada a esse objetivo, promovendo o desenvolvimento de competências investigativas que são essenciais para lidar com o fluxo massivo de informações digitais. Fachine e Deodato (2022) ainda acrescentam:

A promoção da educação midiática estimula os jovens a questionarem e a lidarem com os conteúdos das mídias digitais de maneira crítica, e os conecta com temas interdisciplinares e importantes para o mundo. A educação midiática pode ser incorporada em todas as disciplinas. Assim, os professores de diversas áreas conseguem fazer a ligação dos temas trabalhados em sala de aula com as estratégias para promover a educação para a mídia (Fachine; Deodato, 2022, p. 72).

Alguns licenciandos demonstraram práticas relacionadas à AC e AM, como buscar fontes confiáveis ou verificar autores, mas essas menções foram pontuais e não foram associadas à formação como um todo. Muitos afirmaram iniciar pesquisas em mecanismos de busca gerais, como o Google, para, em seguida, validar os dados em fontes mais seguras, como o Google Acadêmico. Um dos alunos explicou: "Aí geralmente vem esses sites mais com uma leitura mais fácil, sabe? Mas aí eu acabo entendendo mais o assunto primeiro. Aí depois, para verificar, é o Google Acadêmico." (LQ1:30-31). Esse costume está em concordância com a proposta de Fourez *et al.* (1997), apresentada no primeiro capítulo, que defende que a AC promove a autonomia dos indivíduos, capacitando-os a analisar criticamente informações em diferentes contextos.

Alguns licenciandos mencionaram confiar especificamente em fontes institucionais para verificar informações. Como destacou um participante: "Geralmente algo que é validado, por exemplo, algum órgão do governo, de saúde ou OMS"

(LM1:17). Outro complementou: "Depende, né? Da saúde, o Ministério da Saúde [...] são os mais confiáveis que tem" (LM2:23). Esses relatos, porém, representam parte dos estudantes, mostrando que nem todos adotam o mesmo critério para avaliar fontes. Essas práticas, quando presentes, mostram uma percepção crítica em desenvolvimento, mas os dados indicam que essa formação ocorre principalmente em contextos isolados, não como um eixo transversal do curso. Mendes e Oliveira (2023, p. 144) apontam que:

Os sujeitos, mediante o fluxo intenso de informação, muitas vezes acreditam na informação conveniente às suas crenças, não fazendo uma checagem dessas informações, como em sites confiáveis, livros, revistas digitais, jornais, bibliotecas etc. Isso tem sido agravado com a evolução da tecnologia digital, pois, através de um único clique as mensagens de textos e posts nas redes sociais tem sido compartilhada de forma acelerada, tornando a confiança da/na informação cada vez mais imprecisa.

As evidências observadas nas entrevistas revelam que, quando os licenciandos mencionam influências da formação acadêmica, referem-se especificamente a algumas disciplinas isoladas. Como exemplificado nas falas: "Na disciplina de CTS, a gente vê bastante sobre isso" (LQ1:24) e "Foi bastante quando fiz a disciplina de CTS [...] a gente trabalhou com notícias mesmo" (LQ1:28). Nota-se a ausência de menções a outras componentes curriculares ou ao curso como um todo nas estratégias de verificação descritas, como consultar Google Acadêmico (LF2:32) ou avaliar credibilidade de autores (LF2:21). Essa focalização em poucas disciplinas sugere que o desenvolvimento dessas competências pode não estar integrado de forma transversal na grade curricular.

Nas entrevistas, percebemos que um dos alunos ressaltou que atividades como a análise de notícias em sala de aula contribuíram para reforçar esse hábito de checar as informações: "Então a gente pegava alguma notícia, distorcia ela, via onde estavam os erros, as mentiras. Então teve bastante influência na graduação" (LQ1:26). Além disso, seminários e debates foram mencionados como estratégias importantes para fortalecer o pensamento crítico. Um aluno ainda afirma que aprendeu a lidar com *fake news* durante seminários realizados na graduação: "Ah, geralmente foi seminários que a gente desenvolveu" (LM1:21). Outro ainda relembra: "Era muito seminário, eu lembro que eu fiz um trabalho até em dupla. Aí a gente pegava uma informação e tinha que apresentar a contraproposta daquele tema. Acho que o meu, inclusive, foi sobre Terra plana mesmo" (LF2:46-47).

Essa prática está alinhada à perspectiva de Fontoura, Pereira e Figueira (2020), que argumentam que o ensino de ciências pode preparar os estudantes para compreender as implicações científicas e tecnológicas em sua vida social e profissional, tornando-os cidadãos mais conscientes e engajados. Um participante comentou: " Assim, num geral, sempre foi falado, né? Verifica as fontes e tudo mais, mas uma que realmente pegou, né? Que a gente trabalhou com notícias mesmo. Eu lembro que é CTS." (LQ1:27-28), dando destaque aos conhecimentos aprendidos na disciplina do curso denominada Abordagens de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Esses conhecimentos são fundamentais para construir uma identidade docente voltada para a prática social e para o enfrentamento das desigualdades educacionais, como defendido por Belletati, Pimenta e Lima (2021).

Essa abordagem também é complementada pela visão de Angelo (2023, p. 265), que reflete sobre a necessidade de um ensino mais crítico para enfrentar movimentos de desinformação:

Além disso, precisamos refletir sobre como o conhecimento científico está sendo transmitido em sala de aula e por que esses movimentos negacionistas estão ganhando tanta força. Pensar sobre os diversos processos relacionados ao ensino, desde a formação docente, passando pela didática e discutindo o currículo destas disciplinas, para tentar compreender como mesmo estudando ciências a vida toda e tendo tanto conhecimento científico disponível ao alcance de um "clique de mouse", tanta gente se torna presa fácil nas redes sociais e acredita em tantas mentiras e distorções da realidade, sem nem um mínimo de reflexão crítica sobre o que está lendo (Angelo, 2023, p. 265).

Outro ponto levantado pelos licenciandos foi a importância de comparar notícias para verificar a veracidade das informações. Além disso, eles destacaram a necessidade de trazer dados concretos para sustentar discussões, especialmente em temas complexos como vacinação. Um entrevistado comentou: " Eu acho que a primeira coisa que eu ia falar para os alunos é pesquisar." (LQ1:34). Baggio, Costa e Blattmann (2016, p. 43) complementam:

Nessa perspectiva, conhecer fontes confiáveis, especializadas ou não e aplicar critérios de seleção, pode garantir a qualidade da informação a ser recuperada. Tanto no caso da pesquisa científica, como empresarial ou comercial, as informações recuperadas devem ser de qualidade, ter confiabilidade e credibilidade, contribuindo para a excelência no repasse de informação (Baggio; Costa; Blattmann, 2016, p. 43).

Os licenciandos ressaltaram que o conhecimento prévio sobre temas científicos é um elemento essencial para entender e contextualizar as notícias recebidas. Um participante explicou: que é importante ter um conhecimento prévio

para entender o contexto e ensinar com mais segurança, ele afirma isso em seu diálogo: “E eu acho que eu tenho esse negócio de trazer: Foi feita com isso, com aquilo, pode ter uma consequência, foi testado sei lá, em ratos, em pessoas.” (LQ1:38). Fourez *et al.* (1997), destaca que a alfabetização científica tem como propósito preparar os indivíduos para que compreendam conceitos científicos e o fazer ciência, integrando esses conhecimentos e valores ao processo de tomada de decisões em sua vida diária. Como apontado por Krasilchik e Marandino (2004), a alfabetização científica não apenas promove a compreensão de conceitos científicos, mas também possibilita a participação ativa na cultura científica, permitindo que indivíduos relacionem esses conhecimentos a situações reais.

Por fim, os relatos sugerem que os licenciandos estão em processo de construção de conhecimentos e habilidades relacionadas à AC e AM. Eles demonstram interesse em validar informações, especialmente em temas sensíveis como ciência e saúde, reconhecendo a importância da análise crítica antes de compartilhar conteúdos. No entanto, quando relacionam essas práticas à formação acadêmica, as referências concentram-se quase exclusivamente na disciplina de CTS. Assim, embora esses resultados sugiram o desenvolvimento de habilidades investigativas, a escassa menção a outras componentes curriculares levanta questões sobre a abrangência real dessa formação crítica.

Esses resultados contrastam com as expectativas teóricas da formação inicial para criar professores com uma identidade flexível, crítica e reflexiva, como defendido por Belletati, Pimenta e Lima (2021), que ressaltam a importância de articular teoria e prática para promover autonomia e transformação social. Esses valores deveriam estar em consonância com os princípios éticos de solidariedade, respeito e coletividade estabelecidos no PPC (Projeto Pedagógico do Curso) do curso de Ciências Exatas da UFPR, Setor Palotina. Valores esses que deveriam visar promover a construção da cidadania como uma forma de atuação dos egressos, reforçando a relevância da educação científica para a democracia e a incorporação desses ideais nos processos de ensino e aprendizagem (Universidade Federal do Paraná, 2020). Entretanto, as evidências sugerem que eventuais processos de AC e AM identificados estão mais associados a iniciativas isoladas de disciplinas específicas do que a um projeto formativo integrado.

Em resposta à questão sobre como a formação acadêmica contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas, a análise revela que essa influência se

mostra limitada e fragmentada. Embora os licenciandos demonstrem capacidades de análise e checagem de informações - especialmente em temas científicos - essas competências aparecem desconectadas de um projeto formativo integrado, concentrando-se quase exclusivamente em experiências isoladas como a disciplina de CTS. Os dados indicam que o desenvolvimento de AC e AM ocorre principalmente em atividades isoladas, sem evidências de uma abordagem curricular integrada. Essa limitação sugere que o curso ainda não atende plenamente às expectativas do PPC nem às demandas atuais por uma formação crítica, apesar dos esforços identificados em algumas disciplinas.

### 3.3.3 Os Desafios do Enfrentamento e Combate à Desinformação

Para a terceira categoria, iniciamos nossa análise com o parágrafo-síntese, que destaca os principais elementos identificados. Em seguida, apresentamos o quadro que organiza as categorias iniciais e intermediárias, juntamente com suas unidades de significado desta categoria final:

O combate à desinformação enfrenta obstáculos multidimensionais, começando pela dificuldade em observar detalhes das notícias que revelam sua falta de embasamento. Os desafios na conscientização aparecem na resistência de grupos que compartilham informações falsas, especialmente entre pessoas com mais idade. A divulgação científica surge como estratégia crucial, usando até mesmo notícias falsas como material pedagógico. Barreiras específicas como a dificuldade em relacionar o tema com a matemática ou o fato de que debates sobre *fake news* foram abandonados após a pandemia mostram a complexidade do problema. Cenários como a falta de confiança na ciência (com o retorno de doenças evitáveis) e o hábito de prestar atenção apenas a títulos de notícias evidenciam como padrões de consumo informacional inadequados perpetuam a desinformação, exigindo abordagens educativas contínuas e multifacetadas (A autora, 2024).

QUADRO 9 – OS DESAFIOS DO ENFRENTAMENTO E COMBATE À DESINFORMAÇÃO

Categoria Intermediária	Categoria Inicial	Unidades de Significado
2) Observando os detalhes das notícias	F) Entender os detalhes que as notícias apresentam	<p>VicQ1.08 – É importante entender os efeitos colaterais das doenças mencionadas, como autismo ou paralisia, e descobrir como essas doenças surgem.</p> <p>VicF1.07 – O conteúdo da notícia parece alarmante, mencionando doenças graves como autismo e paralisia, o que gera preocupação.</p> <p>VicF1.09 – Para compreender essa notícia, seria necessário entender mais sobre as doenças mencionadas, como a dengue.</p> <p>VicF1.10 – É preciso ter uma compreensão das doenças, incluindo a dengue, para avaliar a informação.</p>
	I) Notícias que não utilizam termo científico	<p>VicO1.18 – E auxilia no preparo dos conteúdos de aula</p> <p>VicQ1.11 – Hoje em dia, muitas notícias tentam ser mais simples e não usam muitos termos científicos para serem mais fáceis de entender.</p> <p>VicF1.11 – A notícia menciona doenças graves e dá nomes a elas, mas não fornece uma explicação científica sobre como essas doenças são causadas pela vacina.</p>
	J) Notícias incompletas	<p>VicQ1.12 – Notícias às vezes mencionam "doenças graves," mas não explicam muito bem o nível de gravidade de cada uma.</p> <p>VicQ2.08 – A notícia mencionava graves efeitos colaterais da vacina, mas não explicava quais componentes causavam esses efeitos, o que levanta dúvidas sobre sua veracidade.</p>

	<p data-bbox="228 1348 550 1854">K) Notícias que apresentam termos gerais</p> <p data-bbox="550 1348 790 1854">M) Notícias que mostram o investimento da saúde pública na ciência</p> <p data-bbox="790 1348 1428 1854">EE) Abordar os detalhes dos desenvolvimentos da vacina</p>	<p data-bbox="228 403 550 1348">VicM1.12 – Muitas vezes, a única coisa presente na notícia é uma imagem ou uma fonte genérica, sem detalhes sobre a pesquisa. VicM1.13 – A imagem utilizada na notícia não diz muito, pois não explica a origem da pesquisa ou de onde os dados foram retirados. VicF1.12 – Para o aluno falta uma justificativa científica que explique como a vacina poderia causar essas doenças, o que compromete a credibilidade da notícia.</p> <p data-bbox="550 403 694 1348">VicQ1.13 – Algumas doenças, como a paralisia, podem ser leves, como paralisar apenas uma mão ou um braço, mas usam termos gerais que podem confundir.</p> <p data-bbox="694 403 790 1348">VicQ1.16 – A notícia está relacionada à saúde pública, e mostra como a ciência trabalha para melhorar a saúde de todos.</p> <p data-bbox="790 403 917 1348">VicQ1.37 – compreensão sobre como as vacinas são desenvolvidas e testadas seria trazida para esclarecer essas informações, pois isso ainda é pouco discutido.</p> <p data-bbox="917 403 1013 1348">VicQ1.38 – É relevante explicar como as vacinas foram feitas, com quais materiais, em que elas foram testadas, e quais as possíveis consequências.</p> <p data-bbox="1013 403 1109 1348">VicQ1.39 – É fundamental mostrar o processo completo de como o estudo foi conduzido para que se possa entender seus resultados.</p> <p data-bbox="1109 403 1204 1348">VicQ2.19 – O aluno acha importante explicar como a vacina foi feita, em que foi testada, e as possíveis consequências, para maior compreensão.</p> <p data-bbox="1204 403 1300 1348">VicF2.42 – O aluno abordaria o processo de desenvolvimento das vacinas e como isso aumentou a expectativa de vida da população.</p> <p data-bbox="1300 403 1428 1348">VicF2.43 – O aluno discutiria como as vacinas melhoraram a saúde da população e o impacto negativo da desconfiança nas vacinas, com o retorno de algumas doenças.</p>
--	--	--

	<p>LL) Não identificação de conceitos científicos na notícia</p>	<p>VicQ2.05 – Não há um conceito científico claro relacionado à notícia, pois não há explicações sobre o porquê dos efeitos mencionados. VicM2.10 – O aluno não vê um conceito científico específico na notícia, apenas uma ênfase nos perigos relacionados à saúde.</p>
<p><b>3) Os desafios na conscientização sobre o combate a informações falsas</b></p>	<p>BBB) Estar consciente da vacina como algo positivo</p>	<p>VicM1.05 – É importante estar ciente da importância da vacinação e entender que ela é algo positivo.</p>
	<p>JJ) Evitando discussões e deixando notícias falsas passarem</p>	<p>VicQ2.03 – No caso de grupos familiares com muitas pessoas, o aluno poderia deixar passar uma notícia falsa para evitar grandes discussões.</p>
	<p>SS) A falta de informação como lacuna</p>	<p>VicQ2.18 – O aluno acredita que a falta de informações sobre como a vacina foi feita e testada é uma lacuna que muitas vezes não é abordada, o que gera dúvidas.</p>
	<p>UU) Influência de movimentos políticos</p>	<p>VicQ2.21 – O aluno acredita que também pode haver um movimento político por trás da desconfiança em torno de certos temas, como as vacinas.</p>
	<p>ZZ) Pessoas com mais idade costumam cair em informação falsa</p>	<p>VicM1.03 – O aluno relembra que são as pessoas mais idosas que costumam postar esse tipo de conteúdo. LM1:03 - Aquele pessoal mais idoso posta essas coisas.</p>
	<p>CCC) Quem são as pessoas que compartilha informações falsas</p>	<p>VicM2.31 – O aluno relembra que pessoas mais velhas costumavam acreditar nessas notícias e as repassavam para outros sem verificar a veracidade.</p>
	<p>DDD) Os mais jovens tentam conscientizar as pessoas de mais idade</p>	<p>VicM1.06 – Geralmente, quem compartilha essas notícias acredita em tudo o que vê, sem questionar.</p>
	<p>EEE) Pessoas negacionistas</p>	<p>VicM1.07 – As pessoas mais jovens, por vezes, conscientizam as mais velhas sobre esses temas, mas muitas vezes elas não acreditam. VicM1.08 – Há muitas pessoas negacionistas, que interpretam as informações de maneira equivocada, sem aceitar os fatos.</p>

	<p>FFF) Utilizando aspectos negativos para difamar as vacinas</p> <p>LLL) Dificuldade em relacionar o tema com a matemática</p> <p>NNN) Temas como <i>fake news</i> deixando de ser discutidos após a pandemia</p> <p>WWW) As consequências das informações falsas</p> <p>AAAA) Pessoas que não tendem a pesquisar informações verídicas</p> <p>DDDD) A falta de costume de acessar informações</p> <p>GGGG) As fontes do dia a dia não são todas confiáveis</p> <p>NNNN) A desconfiança na rede pública</p> <p>OOOO) Os movimentos anti vacinas</p>	<p>VicM1.09 – O conceito de doenças, como o autismo, é utilizado nas <i>fake news</i> para trazer uma conotação negativa às vacinas.</p> <p>VicM1.20 – O aluno considera difícil relacionar esse tipo de questão à matemática, já que normalmente isso não é o foco da disciplina.</p> <p>VicM1.25 – Durante o início da pandemia, houve alguns debates sobre <i>fake news</i>, mas o tema logo deixou de ser discutido.</p> <p>VicM2.13 – Ao acreditar em uma notícia falsa, as pessoas podem acabar utilizando essa informação de forma prejudicial para si mesmas.</p> <p>VicM2.18 – Pessoas que não passaram por esse tipo de formação tendem a não procurar informações verídicas com a mesma frequência.</p> <p>VicM2.21 – O aluno admite que não acessa frequentemente informações sobre temas relacionados à saúde e notícias.</p> <p>VicF2.27 – O aluno não costuma procurar muito sobre esse tipo de notícia, mas quando faz isso, busca sites confiáveis.</p> <p>VicF2.31 – O aluno reforça que não tem uma resposta exata sobre como acompanha as notícias, pois não pesquisa tanto sobre o tema.</p> <p>VicM2.26 – Seria explicado que nem todas as fontes do dia a dia são confiáveis, por isso é necessário saber onde procurar informações.</p> <p>VicF1.08 – O aluno questiona como se uma vacina causa essas doenças poderia estar sendo disponibilizada pela rede pública.</p> <p>VicF1.26 – A aula discutiu como o movimento de não vacinação começou, apesar da vacina do sarampo ser segura e amplamente usada.</p> <p>VicF2.40 – O aluno explicaria aos estudantes que existe um movimento contra as vacinas, conhecido como movimento antivacina, e discutiria sobre esse fenômeno.</p>
--	--	---

		<p>VicF2.41 – O aluno tentaria explicar aos estudantes por que o movimento antivacina está incorreto.</p> <p>VicF2.02 – O aluno considera que as pessoas que publicam esse tipo de conteúdo buscam causar alarde.</p> <p>VicF2.04 – O aluno afirma que essas pessoas exageram nas informações para gerar desconfiança na população sobre vacinas, por exemplo.</p> <p>VicF2.03 – Muitas dessas páginas que divulgam esse tipo de notícia não têm critérios científicos.</p> <p>VicF2.12 – O aluno destaca que até mesmo pessoas da área científica podem publicar informações falsas, por isso é preciso ter cuidado.</p> <p>VicF2.16 – Doenças erradicadas voltaram a aparecer devido à desconfiança das pessoas na eficácia das vacinas.</p> <p>VicF2.17 – A falta de confiança no método científico e nas vacinas fez com que essas doenças voltassem a surgir.</p> <p>VicF2.18 – A desconfiança das pessoas fez com que elas deixassem de se vacinar, o que causou o retorno das doenças.</p> <p>VicF2.44 – O aluno menciona que muitas pessoas enfrentam problemas de saúde que poderiam ser facilmente resolvidos, mas não são, por causa da desconfiança na ciência.</p> <p>VicF2.45 – O aluno acredita que essa desconfiança em relação à ciência se aplica a outras áreas, como a teoria da Terra plana, entre outras.</p> <p>VicF2.23 – Muitas vezes as pessoas só prestam atenção ao título e não leem o conteúdo, o que pode comprometer a veracidade da informação.</p> <p>VicM1.26 – Um dos exemplos de <i>fake news</i> debatidos foi a crença de que o álcool em gel poderia fazer mal, sendo necessário esclarecer o erro com os alunos.</p>
	<p>QQQQ) Notícias falsas para criar alarde e desconfiança</p> <p>RRRR) Páginas que fazem divulgação sem critérios científicos</p> <p>UUUU) Até pessoas da área científica podem publicar notícias falsas</p> <p>WWWW) A falta de confiança na ciência e suas consequências</p> <p>XXXX) A falta de atenção nas notícias e suas consequências</p> <p>OOO) Exemplos de debates sobre <i>fake news</i></p>	
<b>9) O papel da divulgação científica e</b>		

<p><b>utilização das notícias falsas para conscientização</b></p>	<p>BBBB) Importância da Divulgação Científica</p>	<p>VicM2.19 – O aluno destaca a importância da divulgação científica e acredita que essa prática deve ser incentivada. VicM2.25 – O aluno destacaria a importância da divulgação científica, o risco das notícias falsas e a necessidade de sempre verificar as fontes.</p>
	<p>CCCC) A disciplina de Divulgação Científica</p>	<p>VicM2.20 – A disciplina de Divulgação Científica enfatizou a importância de acessar sites confiáveis e verificar as fontes das informações. VicF1.17 – Além disso, a professora Roberta também discutia o tema na disciplina de Divulgação Científica. VicF1.28 – A professora Roberta, por sua vez, destacava a importância de gerar uma divulgação científica responsável. VicF1.29 – Durante as aulas, foi necessário produzir uma divulgação científica, utilizando dados retirados de fontes confiáveis.</p>
	<p>FFFF) Usar notícias falsas para explicar em sala de aula</p>	<p>VicM2.24 – Como professor, o aluno acredita que utilizaria a notícia em sala de aula como forma de explicar o conteúdo para os alunos.</p>
	<p>PPPP) Criando uma divulgação científica</p>	<p>VicF1.32 – O aluno estudou todo o processo de como fazer uma divulgação científica adequada, com ênfase na escolha das fontes. VicF1.33 – Ao realizar a divulgação científica, os alunos não criaram conteúdo do zero, mas se preocuparam em divulgar informações de maneira adequada. VicF1.34 – A preocupação principal era garantir que as fontes utilizadas para divulgar o conteúdo fossem confiáveis.</p>

FONTE: Autoria própria (2025)

Ao analisar a notícia proposta, especialmente pelo seu tema sensível relacionado à saúde, os licenciandos destacaram a importância de buscar mais informações antes de acreditar em afirmações alarmantes. Muitos expressaram que, ao se depararem com conteúdos sobre saúde, a primeira reação é compreender os detalhes mencionados. Um dos participantes questionou: "A imagem, tipo, tanto faz, não tem, não está dizendo. Onde surgiu essa pesquisa?" (LM1:16).

Esse impulso de buscar mais informações surge, em especial, diante de notícias que utilizam termos vagos, sem explicações detalhadas. Como observado por outro participante: "Ali ele já fala 'doenças graves', mas qual que é o nível de cada doença?" (LQ1:12). Essa percepção mostra que alguns licenciandos reconhecem a importância da análise crítica, um dos objetivos da AC. No entanto, os dados sugerem que essa habilidade ainda não está consolidada de forma ampla na formação, aparecendo principalmente em contextos isolados como a disciplina de CTS. Ançanello, Casarin e Furnival (2023, p. 3) apontam que:

É fundamental que os indivíduos desenvolvam habilidades para avaliar as informações a que está exposto [...] é preciso habilitar os indivíduos para avaliar as informações e suas fontes e orientar a apropriação das informações, uso e reuso e sua divulgação

Apesar dessa conscientização crescente, os licenciandos destacaram que ainda enfrentam barreiras, sobretudo em contextos sociais, como grupos familiares. Um participante comentou que, em situações como essas, evita corrigir informações falsas para não gerar discussões: "só que talvez se fosse no grupo da família, que tem muita gente e desenvolveria uma discussão muito grande, talvez eu deixaria passar." (LQ2:03). Monteiro (2021, p. 15) aborda esse dilema ao afirmar que:

Contudo, por mais que as redes sociais tenham sua parcela de culpa, porquanto permitem a circulação de uma notícia, mesmo quando constatada a mentira, ainda assim, me parece que o determinante seja a conduta das pessoas em compartilhar as notícias sem se interessar por sua veracidade. As tecnologias fornecem os meios para que as notícias proliferem, mas são os usuários, em tese, que irão, por fim, transmiti-las intencionalmente ou retransmiti-las sem checar.

Essa reflexão dialoga com o que discutimos anteriormente sobre o papel da AM na formação crítica. Como mencionado por Grizzle, Moore e Dezuanni (2016), A AM poderia oferecer ferramentas para avaliar informações criticamente. No entanto, os relatos dos licenciandos indicam que essa abordagem ainda não é uma realidade

consolidada na formação, limitando-se a experiências específicas, como as atividades em algumas disciplinas. Assim, demonstrando um problema, logo porque essa abordagem é essencial para formar futuros professores capazes de lidar com as resistências apresentadas em seus próprios círculos sociais e também nas salas de aula.

Outro desafio identificado pelos licenciandos é conscientizar gerações mais velhas sobre os perigos das *fake news*. Um participante comentou: "às vezes as pessoas mais novas acabam passando para as pessoas mais velhas realizar. Conscientizam, né? E geralmente eles não acreditam muito." (LM1:07). Silva e Marçal (2024, p. 49) explicam que "Muitas vezes, a *fake news* é habilmente construída para explorar sentimentos como medo, raiva ou afiliação a um grupo específico. Como resultado, as pessoas são mais propensas a aceitar e compartilhar essas notícias sem questionar sua veracidade."

Como vimos no primeiro capítulo, o avanço dos movimentos negacionistas é uma das razões para a disseminação de informações falsas, como apontado por Caruso e Marques (2021). Enfrentar essa questão exige que os professores sejam formados não apenas para ensinar ciência, mas para atuar como mediadores no combate a pseudociências e crenças construídas sobre bases frágeis. No entanto, os relatos dos licenciandos sugerem que essa preparação ainda é limitada, com poucas disciplinas abordando diretamente essas questões.

Além disso, os licenciandos apontaram que a desconfiança em relação à ciência, intensificada durante a pandemia, continua a impactar a aceitação de informações sobre saúde. Um entrevistado relatou: "Durante o início da pandemia, houve alguns debates sobre *fake news*, mas o tema logo deixou de ser discutido." (LM1:25). Essa experiência revelou como a falta de continuidade nas discussões sobre desinformação enfraquece o interesse na verificação de informações.

Os desafios enfrentados pelos licenciandos, como a resistência social a informações científicas e a disseminação de *fake news*, reforçam a necessidade de uma formação inicial que articule AC e AM, como discutido no primeiro capítulo. Essa articulação não apenas capacita os professores a identificar problemas relacionados à desinformação, mas também os prepara para planejar e mediar discussões sociais em sala de aula. Como visto, a formação inicial pode fornecer as ferramentas para enfrentar esses desafios e promover práticas pedagógicas que integrem a ciência, as informações midiáticas ao cotidiano dos alunos.

A divulgação científica foi amplamente destacada pelos licenciandos como uma ferramenta para contribuir com os enfrentamentos às desinformações de alunos e da sociedade, especialmente sobre a importância da checagem de informações. Dantas e Deccache-Maia (2020, p. 3) reforçam que:

Uma das possibilidades de combater as *fakes news* e tornar a população menos vulnerável é estimular um maior diálogo entre a ciência e o público. Esse objetivo pode ser alcançado por meio de atividades de divulgação científica, cujo propósito é ampliar o acesso aos conhecimentos científicos produzidos, promovendo o senso crítico e a alfabetização científica da população em geral.

Um participante sugeriu que o uso de notícias falsas, como estratégia didática em sala de aula pode ajudar os alunos a desenvolver uma postura mais crítica: "Usar notícias falsas para explicar em sala de aula pode ajudar os alunos a desenvolver uma postura mais crítica" (LF2:09). Essa perspectiva também se reflete no discurso de outro aluno, que manifestou a intenção de utilizar notícias falsas em sala de aula, inclusive aquelas sugeridas pelos próprios estudantes, como estratégia para desenvolver uma postura crítica e promover a realização de trabalhos de pesquisa:

Eu acho que... eu buscaria... eu começaria a trabalhar com os alunos, vamos supor... ah, vamos supor um aluno trouxe essa informação pra mim. Ah professor, você viu isso aqui? Essa notícia. Eu falaria que a gente tem que ter cuidado. Primeiramente com as informações. Nem toda a informação que a gente recebe ou pega na internet é verdadeira. Então eu proporia fazer algum trabalho de pesquisa (LF2:35-37).

Atividades práticas durante a graduação, como debates e seminários, também foram lembradas como estratégias didáticas que contribuíram para desenvolver habilidades críticas. Um participante relatou que as disciplinas de Abordagem CTS e Divulgação Científica foram as principais que abordaram o tema de verificar notícias falsas (LM1:16). Outro aluno também relatou sobre a disciplina de CTS: "mas uma que realmente pegou, né? Que a gente trabalhou com notícias mesmo. Eu lembro que é CTS" (LQ1:28).

Este destaque na divulgação do conhecimento científico e nas ações para popularizar a ciência é enfatizado aos princípios defendidos pelo Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Ciências Exatas da UFPR Setor Palotina, que dizem:

Outro ponto que recebe especial atenção é a formação científica voltada tanto ao desenvolvimento quanto à divulgação do conhecimento científico. Os momentos de discussão e reflexão epistemológica buscam mobilizar o licenciando a ações de popularização da ciência, tanto nas disciplinas com caráter prático, quanto nos projetos de extensão (Universidade Federal do Paraná, 2020, p. 8-9).

Embora o PPC defenda a divulgação científica como princípio, a prática relatada pelos licenciandos ainda está concentrada em iniciativas isoladas, indicando uma lacuna entre o planejado e o vivenciado. Ainda, Dantas e Deccache-Maia (2020, p. 9) alertam que:

Apesar de todos os benefícios que a internet pode proporcionar em termos de divulgação científica, tornando informações acessíveis de forma instantânea, é necessário cautela. Nem tudo o que circula na rede é produzido com o mesmo rigor científico. A ciência, ou ao menos a boa ciência, segue protocolos que visam gerar um discurso fundamentado, construído a partir de métodos e procedimentos que buscam a fidelidade à realidade.

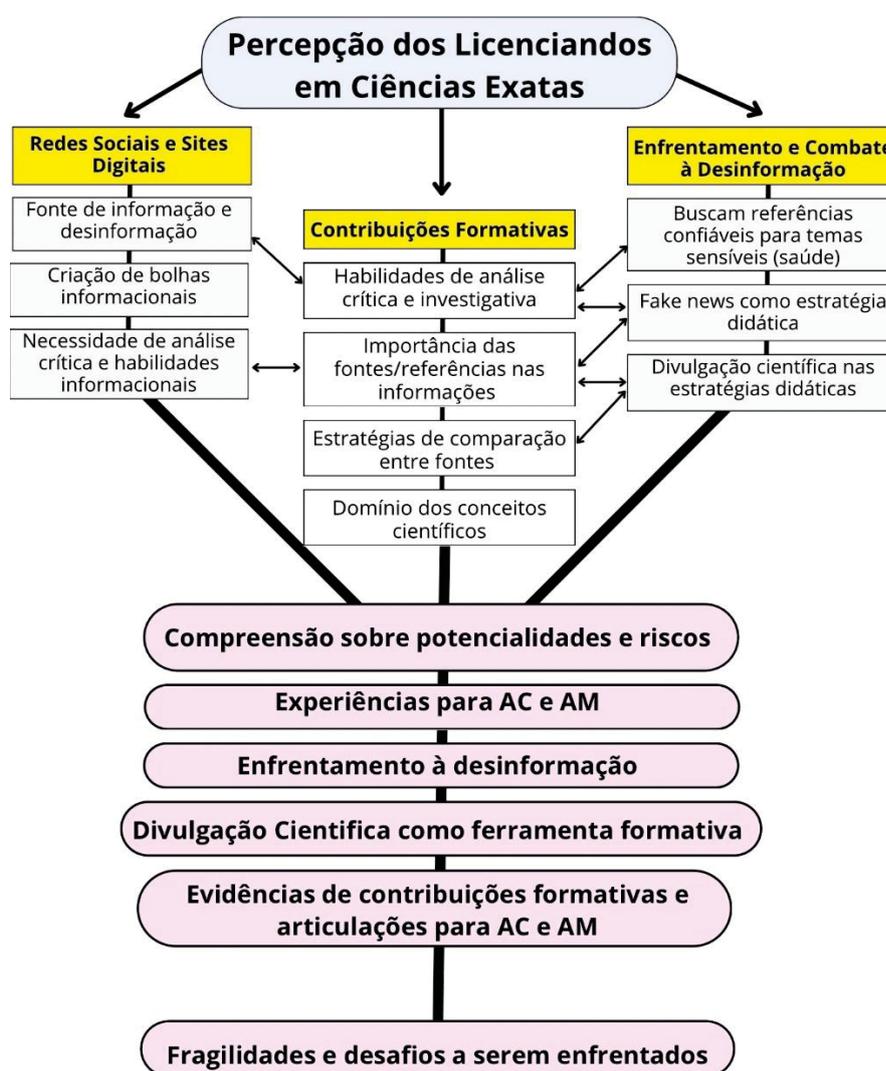
Como vimos anteriormente, a AC, associada à AM, fornece as ferramentas necessárias para lidar com as complexidades da era digital. No entanto, os relatos dos licenciandos mostram que essa articulação ainda ocorre de forma limitada na prática. Os licenciandos destacaram que a divulgação científica não apenas esclarece questões científicas, mas também contribui para enfrentar a disseminação de notícias falsas. Eles reconheceram que essas práticas devem ser incentivadas no contexto educacional, promovendo debates que aproximem os alunos de temas atuais e incentivem um aprendizado interativo e crítico. Contudo, essas menções foram pontuais e restritas a contextos específicos, como de algumas disciplinas. Assim, a formação inicial tem potencial para preparar professores que integrem a divulgação científica no combate à desinformação, mas os dados revelam que esse processo ainda é incipiente, dependendo de maior articulação curricular para se tornar efetivo.

Como discutimos anteriormente, Ceschini *et al.* (2022) destacam que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (DCNF) de 2015 enfatizam a interdisciplinaridade e a valorização dos profissionais da educação como elementos fundamentais para uma formação transformadora. Como já dito anteriormente as DCNF de 2015 foram elaboradas em um momento de diálogo democrático entre a sociedade civil, as instituições públicas educacionais e o governo. Essa abordagem se reflete na integração de AC e AM na prática docente, onde os licenciandos aprendem a mediar discussões críticas em sala de aula. Por exemplo, atividades como análise de notícias falsas e debates interdisciplinares tem indícios de contribuir com a formação docente, de modo a prepará-los para promover AC e AM em seus alunos, para que estes compreendam os impactos das decisões baseadas em conhecimentos científicos, informações confiáveis, promovendo uma educação voltada para a justiça social e a formação cidadã.

### 3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS: PERCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS

Como ponto de partida para as considerações deste capítulo, apresentamos a Figura 3, que ilustra e sintetiza as principais interpretações das análises realizadas a partir das entrevistas com os licenciandos, conectando-as ao objetivo da pesquisa.

FIGURA 3 – PRINCIPAIS INTERPRETAÇÕES DAS ANÁLISES REALIZADAS A PARTIR DAS ENTREVISTAS



FONTE: Autoria própria (2025).

As reflexões apresentadas ao longo deste capítulo nos mostram evidências de contribuições da formação inicial para o desenvolvimento de conhecimentos profissionais e habilidades associadas à AC e AM entre licenciandos em Ciências Exatas. As nossas análises permitiram explorar como “essas alfabetizações formativas” se manifestam nas percepções dos estudantes, destacando tanto possibilidades de avanços quanto limitações enfrentadas nesse processo.

No primeiro momento, ao investigarmos a interação dos licenciandos com redes sociais e sites digitais, observamos que suas percepções indicam uma compreensão acerca das potencialidades e riscos envolvidos. Entre os potenciais, destacamos a capacidade dessas plataformas de oferecer acesso rápido e diversificado a informações, criando oportunidades para integrar temas contemporâneos e reais ao ambiente educacional. As redes sociais, por exemplo, podem ser utilizadas como ferramentas pedagógicas para estimular debates éticos e críticos, abordar temas interdisciplinares e promover atividades investigativas. Essas plataformas permitem que professores desenvolvam práticas de ensino que conectem os alunos a questões científicas relevantes e atuais, incentivando-os a analisar e questionar conteúdos midiáticos. Além disso, a possibilidade de trabalhar com notícias falsas em sala de aula, como relatado pelos licenciandos, evidencia o potencial dessas ferramentas para fortalecer a análise crítica, a pesquisa e a compreensão das relações entre ciência e sociedade.

No entanto, também notamos os riscos que são evidentes: as redes sociais e sites digitais são identificados como espaços altamente propensos à disseminação de desinformação, *fake news* e pseudociências, especialmente devido à falta de controle na checagem de fontes e à influência de fatores emocionais ou sociais, como a confiança em remetentes próximos, por exemplo, em grupos familiares no WhatsApp. Essa dinâmica contribui para a circulação indiscriminada de conteúdos de baixa credibilidade. Contudo, observamos indícios de que a prática de checagem de fontes e validação de dados ainda não está consolidada para todos os participantes, evidenciando a necessidade de maior atenção a esse aspecto na formação inicial de professores, mostrando um campo a ser melhor explorado.

Outro ponto analisado foram as possíveis contribuições da formação inicial para o desenvolvimento de habilidades investigativas e críticas. Os licenciandos relataram experiências em atividades formativas que estimularam a análise crítica e a avaliação de informações científicas, como seminários, debates e projetos. Essas

práticas nos sugerem uma tentativa de promoção de uma formação que integre a AC e AM.

Em nossas observações também percebemos que os licenciandos também reconheceram desafios impostos pelo enfrentamento à desinformação, especialmente no contexto das redes sociais. Os relatos destacaram situações como a dificuldade de corrigir informações em ambientes sociais e a resistência de pessoas mais velhas em aceitar orientações baseadas em ciência. Essa dinâmica ressalta a importância de uma formação que considere a dimensão sociocultural do processo educativo. A necessidade de desenvolver uma postura ativa e engajada frente a essas situações sugere desafios não superados pela formação inicial. Assim, os relatos indicam que os licenciandos percebem os desafios das redes sociais, mas as entrevistas não revelaram se o curso oferece metodologias concretas para abordar esses desafios em contextos educacionais.

Além disso, o uso pedagógico de notícias falsas foi mencionado como uma estratégia possível para desenvolver uma postura crítica entre os alunos. Os licenciandos sugeriram atividades que envolvam a análise e a desconstrução dessas notícias em sala de aula, destacando sua utilidade para estimular debates e trabalhos de pesquisa. No entanto, percebemos que essas estratégias ainda são pontuais e parecem depender de iniciativas individuais de alguns professores.

Por fim, a análise revelou que a divulgação científica foi percebida como um meio relevante para popularizar o conhecimento científico e combater a desinformação. As reflexões sobre a necessidade de associar AC e AM à prática pedagógica reforçam a proposta de uma educação que transcenda os limites da sala de aula e alcance a comunidade, promovendo uma cidadania mais informada e crítica.

Assim, podemos considerar que a formação inicial investigada apresenta evidências de contribuições para o desenvolvimento de competências associadas à AC e AM, embora fragilidades ainda sejam perceptíveis. Entre essas fragilidades, destacamos que muitos licenciandos não possuem o hábito consolidado de checar fontes e validar informações, o que pode dificultar o enfrentamento à desinformação. Além disso, atividades importantes para o desenvolvimento do pensamento crítico, como a análise de notícias falsas e debates sobre ciência e sociedade, ainda ocorrem de forma pontual e dependem da iniciativa de alguns professores, em vez de serem incorporadas de maneira sistemática ao currículo. Outro ponto observado é a dificuldade enfrentada pelos licenciandos em lidar com resistências sociais, como a

aceitação de informações científicas em grupos familiares ou por gerações mais velhas, o que revela a necessidade de mais preparo para atuar nesses contextos. Essas fragilidades indicam que, embora haja avanços, é necessário fortalecer a educação científica em práticas que promovam a análise crítica e a comunicação responsável, garantindo que os futuros professores estejam melhor equipados para enfrentar os desafios contemporâneos na educação.

Além dos desafios já mencionados, percebemos que é fundamental enfrentar as barreiras socioculturais, como a resistência à aceitação de conhecimentos científicos, e ampliar a adoção de estratégias pedagógicas colaborativas que fortaleçam a formação docente como um todo. Esses desafios apontam para a necessidade de repensar e aprimorar as abordagens da formação inicial, garantindo que ela prepare professores capazes de atuar de forma crítica, engajada e transformadora frente às demandas contemporâneas da educação e da sociedade. Uma articulação teórico-prática da alfabetização científica e da alfabetização midiática demonstram essa potencialidade, uma vez que contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos sobre a ciência, o fazer ciências, comunicar sobre a ciência, suas relações com as mídias e redes sociais e as possibilidades de ensinar sobre estes elementos no contexto escolar, de forma contextualizada.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, busquei<sup>11</sup> analisar as percepções de licenciandos em Ciências Exatas da UFPR acerca das contribuições formativas do curso à luz dos fundamentos da Alfabetização Científica (AC) e da Alfabetização Midiática (AM). A partir dos resultados alcançados, articulei os aspectos investigados com os desafios educacionais e sociais contemporâneos, os quais discuto posteriormente.

Ao refletir sobre a importância da AC e AM na formação de professores, reconheço que essas abordagens são fundamentais para desenvolver um olhar crítico e reflexivo em um cenário onde a desinformação científica é um grande desafio, constituindo-se parte de um movimento de negação científica que implica em importantes temas globais como vacinação e mudanças do clima. A articulação entre AC e AM na formação inicial desenvolve conhecimentos profissionais que contribuem para que os futuros professores possam avaliar e validar informações, assim como os prepara para mediar o uso das mídias digitais de forma ética e educativa, contribuindo para a formação de cidadãos críticos. A AC, ao promover a compreensão sobre os processos de construção do conhecimento científico e sobre as ciências, e a AM, ao ampliar a análise crítica de conteúdos midiáticos, constituem-se dimensões que oferecem subsídios para conectar os indivíduos em processos de formação que envolvem as ciências, a sociedade e as tecnologias, de forma contextualizada. No entanto, percebo que a Educação em Ciências ainda enfrenta dificuldades em consolidar práticas pedagógicas que articulem essas dimensões, tanto na formação de professores quanto na educação básica, o que limita o impacto transformador que elas poderiam gerar. O que também pode ser reflexo das lacunas existentes no próprio campo investigativo, como discutirei adiante.

Esses desafios ganham relevância diante das mudanças recentes que ocorreram enquanto essa pesquisa é finalizada, nas políticas de plataformas digitais, como Facebook, Instagram e WhatsApp, que, ao removerem diretrizes contra a desinformação sob o pretexto de liberdade de expressão (G1, 2025), ampliam os riscos para a educação, para a sociedade e para as democracias. Essas ações,

---

<sup>11</sup> A partir deste ponto, retorno a utilizar a primeira pessoa do singular para responder à minha pergunta de pesquisa e aos objetivos estabelecidos, adotando uma abordagem mais reflexiva e pessoal para discutir os resultados e as interpretações alcançadas ao longo deste trabalho.

amplamente criticadas por especialistas e organizações internacionais, reforçam a urgência de formar professores aptos a lidar com tais desafios, destacando a importância de aliar liberdade de expressão à responsabilidade informacional.

Assim, defendo que a formação inicial pode estar conectada às realidades sociais e históricas, promovendo justiça social e capacitando professores para serem mediadores do conhecimento, aptos a estimular o pensamento crítico dos estudantes. Articulando AC e AM, acredito ser possível preparar professores com autonomia para reinterpretar ideias impostas, criar práticas inovadoras e contribuir para uma Educação em Ciências que responda às exigências de uma sociedade em constante transformação.

Ao investigar como o campo da Educação em Ciências aborda AC e AM, observei avanços na literatura, que reconhecem a importância de preparar professores para lidar com desafios contemporâneos, como a propagação de *fake news* e o negacionismo científico. Contudo, percebi que a integração entre AC e AM na formação inicial de professores ainda é pouco explorada pelo campo de pesquisa. A maioria dos estudos encontrados aborda essas temáticas de forma isolada, com ênfase maior na AC, voltada à compreensão dos processos científicos, e na AM, como ferramenta para análise crítica de informações digitais. Essa ausência de uma abordagem integrada reflete a necessidade de novas pesquisas que articulem essas perspectivas, bem como a urgência de ampliar o debate acadêmico sobre como essas perspectivas podem dialogar para atender às demandas educacionais contemporâneas e assim contribuir com os enfrentamentos que se fazem necessários, especialmente com práticas pedagógicas fundamentadas nas dimensões mencionadas anteriormente.

Os avanços encontrados, porém, indicam que ambas são reconhecidas como fundamentais na formação docente, especialmente para lidar com os desafios impostos pela sociedade digital. As redes sociais, embora ofereçam potencial pedagógico, ainda carecem de uma utilização orientada para o desenvolvimento de competências críticas. Essa lacuna reforça a urgência de integrar AC e AM, pois essa integração possibilitaria estratégias formativas, incentivando os futuros docentes a planejarem práticas pedagógicas que unam conhecimentos científicos e habilidades midiáticas. Com isso, os professores não apenas se tornam mediadores de conteúdos científicos, mas também agentes que promovem o uso consciente e ético das mídias digitais, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e participativos.

Ao conhecer e analisar as percepções dos licenciandos sobre AC e AM, constatei que, apesar das dificuldades relatadas para utilizar essas abordagens nas práticas pedagógicas, há indícios claros de que os estudantes estão em um processo formativo em que elementos da AC e da AM estão presentes. Muitos reconhecem a importância da AC e da AM, especialmente no enfrentamento da desinformação, e demonstram entendimento sobre a necessidade de validar informações e recorrer a fontes confiáveis. Percebo que, embora o curso aborde aspectos dessas alfabetizações de forma tangencial, iniciativas formativas contribuem para o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas. Essa formação, ainda que parcial, reflete-se na percepção dos licenciandos sobre as redes sociais como ferramentas pedagógicas, sugerindo que podem ser utilizadas para promover atividades de análise crítica de notícias falsas, estimular debates e relacionar a educação aos desafios do mundo contemporâneo. No entanto, a ausência de uma abordagem sistemática e a falta de menções explícitas a AC e AM no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) ainda representam entraves significativos para consolidar essas formações como pilares fundamentais da formação inicial.

Percebo que a integração de AC e AM na formação inicial de professores é essencial para enfrentar os desafios impostos pela era digital, por tempos negacionistas da ciência e pela disseminação de informações falsas. Defendo que a articulação desses conceitos, nos currículos, nas discussões teóricas dos formadores, nas práticas formativas, precisa estar presente como prioridade na formação de professores, para que estes possam formar-se profissionais críticos e éticos, capazes de mediar discussões e promover o uso responsável das tecnologias digitais. Essa formação, ao estar fundamentada na prática social, amplia a compreensão do conhecimento científico e midiático como construções históricas, culturais e sociais, conectando os saberes científicos às realidades vivenciadas pelos estudantes e pela sociedade.

Acredito também que políticas de regulamentação das redes sociais devem buscar um equilíbrio entre liberdade de expressão e responsabilidade informacional, contribuindo para uma sociedade mais informada e democrática. Reafirmo que a articulação entre AC e AM tem o potencial de transformar a educação em um instrumento poderoso de mudança social, capacitando professores e estudantes a lidarem com as complexidades do século XXI e a se tornarem cidadãos críticos, participativos e politicamente engajados, em um mundo cada vez mais interconectado.

Ao responder à minha pergunta de pesquisa "Qual a percepção dos licenciandos em Ciências Exatas sobre as contribuições formativas do curso para a AC e AM?" constatei que, enquanto a fundamentação teórica aponta para a relevância dessas alfabetizações na formação de professores, os diálogos com os licenciandos revelaram novos caminhos e desafios não previstos inicialmente. Os licenciandos não apenas reconhecem o papel essencial da AC e AM na análise crítica de informações e no combate à desinformação, mas também destacaram a divulgação científica e o uso das redes sociais como estratégias didáticas para aproximar a ciência da sociedade e promover debates éticos e reflexivos. Esses aspectos emergentes foram percebidos como possibilidades práticas que enriquecem a formação docente, relacionando a educação científica às demandas do mundo digital e às realidades escolares.

Além disso, os resultados evidenciaram que os licenciandos estão desenvolvendo habilidades investigativas e críticas para lidar com informações midiáticas e científicas de maneira integrada. Ao contrário do foco predominantemente teórico do primeiro capítulo, a análise dos diálogos destaca as percepções sobre lacunas formativas, como a ausência de abordagens sistemáticas que articulem AC e AM no currículo. No entanto, os estudantes demonstraram autonomia ao propor estratégias didáticas criativas e contextualizadas, como o uso responsável das redes sociais e a mediação de discussões sobre *fake news*, e o uso da divulgação científica em sala de aula. Por fim, considero que essa pesquisa revelou o potencial da articulação entre AC e AM, tanto em nossas pesquisas, de forma teórica e prática, quanto na formação de professores, promovendo uma educação em ciências crítica, que contribua para um mundo melhor, mais justo, ético, responsável, respeitoso e ambientalmente engajado.

Essa pesquisa, para mim, Victória, mestranda e pesquisadora, representou anos desafiadores, mas também mudança e crescimento em minha trajetória acadêmica e pessoal. Ao longo deste processo, compreendi melhor os desafios e as potencialidades da formação inicial de professores no campo das Ciências Exatas e percebi a importância de integrar a AC e a AM como bases teóricas e práticas para enfrentar questões contemporâneas, como a desinformação e o negacionismo científico. Essa experiência transformou minha percepção sobre a ciência, que deixou de ser apenas um objeto de estudo e passou a ser vista como um elemento para a

construção de uma sociedade mais crítica, ética e conectada às demandas do mundo atual.

Essa foi a primeira pesquisa em que tive contato direto com outras pessoas, por meio de entrevistas e diálogos, algo que até então não fazia parte da minha trajetória acadêmica. Minhas primeiras pesquisas, ainda na graduação, ocorreram durante a pandemia, um período marcado por isolamento, em que minhas investigações eram puramente teóricas e limitadas a análises de literatura. Essa mudança permitiu que eu explorasse concepções, vivências e perspectivas diversas, o que ampliou minha visão sobre a pesquisa em Educação em Ciências e na formação docente.

Além disso, percebi também o impacto que as minhas reflexões tiveram nas pessoas ao meu redor, inspirando debates sobre ciência, educação e responsabilidade informacional entre colegas, professores e familiares. Como próximo passo, pretendo continuar esse trabalho no doutorado, investigando a formação continuada de professores e suas relações com a AC e a AM, e desenvolvendo um curso de formação que amplie as discussões iniciadas neste estudo.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Marco Antônio Sousa; MACIEL, Emanuella Ribeiro Halfeld. O fenômeno das *fake news*: definição, combate e contexto. **Internet & sociedade**, 2020.

ANÇANELLO, Juliana Venâncio; CASARIN, Helen de Castro Silva; FURNIVAL, Ariadne Chloe Mary. Competência em Informação, *fake news* e desinformação: análise das pesquisas no contexto brasileiro. **Em Questão**, v. 29, 2023.

ANGELO, Carise Martins. Negacionismo científico e propagação de notícias falsas ligadas a ciências: precisamos falar sobre isso na escola. **Revista Docência e Cibercultura**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 255–268, 2023.

APPOLINARIO, Fábio. As dimensões da pesquisa. In: APPOLINARIO, Fábio. Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa. 2. ed. [S.l.]. **Cengage Learning**, 2011. Cap. 5. p. 59-71.

ARAUJO, Cleusa Suzana Oliveira; FERST, Enia Maria; VILELA, Marcos Vinicius Ferreira. Diferença entre Estado da Arte e Estado do Conhecimento. in: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira.; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**. Maringá: Massoni, 2021. Cap. 4. p. 71-86.

ARAÚJO, Luiz Carlos Marinho; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della. Alfabetização didático-científica de professores de ciências do ensino fundamental – anos iniciais. **Rev. Elet. DECT**, v. 13, n. 1, p 77-95, 2023.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa; VENTURI, Tiago; SOUSA, Robson Simplicio. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 5, p. 64-85, 20 ago. 2021.

BAGGIO, Claudia Carmem; COSTA, Heloisa; BLATTMANN, Ursula. Seleção de tipos de fontes de informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 32-47, 2016.

BAWDEN, David. Origins and concepts of digital literacy. In: LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Digital literacies: concepts, policies and practices**. New York: Peter Lang, 2008. p. 17-32.

BELLETATI, Valeria Cordeiro Fernandes; PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Vanda Moreira Machado. Formar professores intelectuais crítico-reflexivos nos cursos de licenciatura apesar das diretrizes nacionais: transgressões possíveis. **Nuances: Estudos sobre Educação**, p.1-32, 2021.

BERTOLDI, Anderson. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: **Porto Editora**, 1994

BRASIL. Congresso Nacional. Projeto de Lei nº 2630, de 2020. Institui a Lei Brasileira de Liberdade, Responsabilidade e Transparência na Internet.

**BRASIL**. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica e institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica.

CACHAPUZ, Antonio; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. *Superação das visões deformadas da ciência e da tecnologia: um requisito essencial para a renovação da educação científica*. 2005.

CALIXTO, Vivian Santos; GALIAZZI, Maria do Carmo; KIOURANIS, Neide Maria Michellan. Horizontes compreensivos da/na Análise Textual Discursiva – ATD: da ousadia de entrar na toca do coelho à ampliação de horizontes por meio da metamorfose da lagarta. *In*: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. **Análise de dados em Educação para a Ciência e a Matemática**. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2024. p. 20-34.

CAPRINO, Mônica Pegurer; SANTOS, Marli. Alfabetização midiática e conteúdo gerado pelo usuário no telejornalismo. **Comunicação & Sociedade**, v. 34, n. 1, p. 109-130, 2012.

CARUSO, Francisco; MARQUES, Adílio Jorge. Essay on scientific denial in times of pandemic. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, p.1-17, 2021.

CARVALHO, Julia Leandro; GIACOMAZZO, Graziela Fátima. Mídia-educação: um estudo sobre a proposta de alfabetização midiática e informacional da UNESCO. **Revista Saberes Pedagógicos**, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2022.

CASTELO, Lara; HELDER, Darlan. Mudanças podem fazer Instagram e Facebook virarem novos 'X' e até inibir liberdade de expressão, dizem especialistas. **G1**, 10 jan. 2025.

CASTRO, Elaine; OLIVEIRA, Ulisses Tadeu Vaz. A entrevista semiestruturada na pesquisa qualitativa-interpretativa: um guia de análise processual. **Entretextos**, Londrina, v. 22, n. 3, p. 25–45, 2022.

CESCHINI, Mayra da Silva Cutruneo; XIMENDES, Fernanda do Amaral; CHIBIAQUE, Francieli Martins; ROSA, Mariza Cristina Camargo; MELLO, Elena Maria Billig. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores: tecendo relações. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 12, 2022.

CHASSOT, Ana Lúcia Campani; POISL, Maria Inês Pereira; SAMUEL, Susana Maria Werner. In vivo and in vitro evaluation of the efficacy of a peracetic acid-based disinfectant for decontamination of acrylic resins. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, p. 117-121, 2006.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

CHASSOT, Emmanuel *et al.* Global marine primary production constrains fisheries catches. **Ecology letters**, v. 13, n. 4, p. 495-505, 2010.

CHERNER, Todd; CURRY, Kristal. Preparing Pre-Service Teachers to Teach Media Literacy: A Response to "Fake news". **Journal of Media Literacy Education**, v. 11, n. 1, p. 1-31, 2019.

CHOO, Suzanne. Reframing global education in teacher education from the perspectives of human capability and cosmopolitan ethics. *In*: MENTER, I. **The Palgrave Handbook of Teacher Education Research**, Palgrave Macmillan, p. 1661-1684, 2023.

COELHO, Guilherme Azeredo; ABREU, Rozana Gomes; MILANEZ, Juliana. Aterrando políticas obscurantistas: uma discussão curricular sobre possibilidades de conversas (complicadas) no Antropoceno. *Revista Teias*, v. 25, n. 76, p. 458-469, 2024.

CORDEIRO, Rogério Soares. Sequência didática investigativa na formação inicial docente: o caso da dieta das formigas: Inquiry based teaching sequence in initial teacher education: the case of the ants diet. **Revista Macambira**, v. 6, n. 1, p. e061008-e061008, 2022.

CÔRTEZ, Alessandra. O Novo Ensino Médio e plataformização do ensino de Língua Portuguesa no estado do Paraná. **ESTAGIAR-Encontro do Estágio de Língua Portuguesa e Literaturas de Língua Portuguesa**, v. 1, n. 5, p. 34-45, 2023.

COSTA, Eliane Miranda; MATTOS, Cleide Carvalho; CAETANO, Vivianne Nunes da Silva. Implicações da BNC- Formação para a universidade pública e formação docente. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp.1, p. 896-909, 2021.

COSTA, Washington Luiz; RIBEIRO, Robson Fleming; ZOMPERO, Andreia de Freitas. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o Ensino de Ciências. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 528-532, 2016.

CRUZ, Maria do Socorro Corrêa. Redes Sociais Virtuais: Percepção, finalidade e a influência no comportamento dos acadêmicos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 12433-12446, 2020.

CUNHA, Débora Evelyn. **Políticas públicas educacionais: a Alfabetização Midiática e Informacional no Brasil até 2017**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba. Uberaba, p. 213, 2018.

CUNHA, Débora Evelyn; ARAÚJO, José Carlos Souza. Alfabetização midiática e informacional e as políticas públicas brasileiras. **III Seminário Institucional PIBID Uniube**, Uberaba, out. 2016.

DANTAS, Josivania Marisa; LIMA, Dioginys Cesar Felix de; SOUSA, Caio Patricio de; NUNES, Albino Oliveira. Alfabetização tecnológica no ensino de ciências. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

DANTAS, Luiz Felipe Santoro; DECCACHE-MAIA, Eline. Scientific Dissemination in the fight against *Fake news* in the Covid-19 times. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e797974776, 2020.

DEJONCKHEERE, Melissa; VAUGHN, Lisa. Semistructured interviewing in primary care research: a balance of relationship and rigour. **Family Medicine and Community Health**, v. 7, n. 2, p. 1-8, 2019.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. Porto Alegre: **Artmed**, 2006.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas. In: TRAVERSINI, Cláudia., EGGERT, Eliane, PERES, Eliane; BONIN, Isabel. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, v. 1, p. 253-267.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo: revista de educação e sociedade**, v. 1, n. 1, p. 34-42, 2014.

DOURADO, Simone; RIBEIRO, Ednaldo. Metodologia qualitativa e quantitativa. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira.; BATISTA, Michel Corci (org). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. Maringá: Massoni, 2021. p. 14-34.

ERIKSEN, Tone; BREVIK, Lisbeth. Developing a “Research Literacy Way of Thinking” in Initial Teacher Education: Students as Co-researchers. In: MENTER, Ian. **The Palgrave Handbook of Teacher Education Research**, Palgrave Macmillan, p. 1661-1684, 2023.

FECHINE, Ingrid; DEODATO, Paulo Gerson Olinto. Educação midiática: identificando e combatendo informações falsas. **Rotura–Revista de Comunicação, Cultura e Artes**, v. 2, n. 2, p. 67-73, 2022.

FILHO, Jorge Ricardo Almeida de Souza; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; FILHO, Vicente Tomé do Nascimento. Scientific and technological literacy and

combating the dissemination of *fake news* in the SARS-CoV-2 pandemic. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e17911124339, 2022.

FIRME, Ruth do Nascimento; MIRANDA, Raphaela Dantas. Impactos de um processo formativo na alfabetização científica e tecnológica de licenciandos em química. **Educación química**, v. 31, n. 1, p. 115-126, 2020.

FONTANA, Felipe.; ROSA, Marcos Paulo. Observação, questionário, entrevista e grupo focal. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira.; BATISTA, Michel Corci (org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. Maringá: Massoni, 2021. p. 220-252.

FONTOURA, Helena Amaral; PEREIRA, Elienae Genésia Correa; FIGUEIRA, Sandro Tiago. Formação De Professores De Ciências No Brasil E Alfabetização Científica: Desafios E Perspectivas. **Uni-pluriversidad**, v. 20, n. 1, p. 104-126, 2020.

FOUREZ, Gerard; ENGLEBERT-LECOMPTE, Veronique; GROOTAERS, Dominique; MATHY, Philippe; TILMAN, Francis. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo; SOUSA, Robson Simplicio de. A dialética na categorização da análise textual discursiva: o movimento recursivo entre palavra e conceito. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 7, n. 13, p. 01–22, 2019. DOI: 10.33361/RPQ.2019.v.7.n.13.227

GALIAZZI, Maria do C.; SOUSA, Robson Simplício de. **Análise textual discursiva: uma ampliação de horizontes. (Coleção educação nas ciências)**. Ijuí: Editora Unijuí, 2022. E-book. ISBN 9788541903196. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788541903196/>. Acesso em: 02 out. 2024.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias; TESCAROLO, Ricardo. Desafios para implementar o letramento informacional na educação básica. **Educação em Revista**, v. 26, n. 01, p. 41-56, 2010.

GIROUX, Henry A. Professores como intelectuais transformadores. GIROUX, Henry A. Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: **Artes Médicas**, p. 157-164, 1997.

GOMES, Paulo Cesar; SIQUEIRA, Alexandra Bujokas. Formação de professores de Biologia e a leitura semiológica de cartuns da Revista Ciência Hoje das Crianças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 15, n. 34, p. 151-164, 2019.

GONCALVES, Sabrina Fernandes; MAGALHAES, Breno Santos Barbosa; BUNGENSTAB, Gabriel Carvalho. A natureza da (pseudo)ciência e a educação científica: uma conversa necessária. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 28, e41699, jan. 2022.

GRADY, Deborah; CUMMINGS, Steven; HULLEY, Stephen. Pesquisas com dados existentes. In: HULLEY, Stephen.; CUMMINGS, Steven; BROWNER, Warren; GRADY, Deborah; NEWMAN, Thomas. **Delineando a Pesquisa Clínica**. 4° ed. Porto Alegre: Artmed, 2015. p. 363-387.

GRIZZLE, Alton; MOORE, Penny; DEZUANNI, Michael. Alfabetização midiática e informacional: diretrizes para a formulação de políticas e estratégias. Brasília: **UNESCO**, Cetic.br, 2016.

HOBBS, Renee. Media literacy foundations. **The international encyclopedia of media literacy**, p. 1-19, 2019.

HURD, Paul Dehart. Scientific literacy: New minds for a changing world. **Science education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

IAOCHITE, Roberto Tadeu; JÚNIOR, Elias José de Lima; PEDERSEN, Simone Alves. EDUCAÇÃO EM SAÚDE E A BNCC EM TEMPOS DE PANDEMIA. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 35, n.1, p. 15–33, 2021.

KAMERER, David. Media literacy. **Communication Research Trends**, v. 32, n. 1, 2013.

KRASILCHIK, Myriam. Ensino de ciências: um ponto de partida para inclusão. Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas. **UNESCO; Instituto Sangari**, 2005.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. Ensino de ciências e cidadania. **Editoria Moderna**. 1. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

KULIKOVA, Tatyana; PODDUBNAYA, Natalya; BAGDASARYAN, Lusine; ARDEEV, Ardeev. The technique for future teachers' digital literacy development. In: **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1691, n.1, 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?**. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, Paulo Ricardo Silva; MOTA, Francisca Rosaline Leite; CASSÉ, Ana Paula Orico Marques; SALES, Tarlane Gomes Tenório. Redes sociais como ferramentas de transparência em tempos de covid-19: uma análise das publicações dos boletins epidemiológicos do estado de alagoas. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 7, n. 2, p. 88-107, 2021.

LISTIANI, Ivayuni; SUSILO, Herawati; SUEB, Sueb. Relationship between scientific literacy and critical thinking of prospective teachers. **Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan**, v. 14, n. 1, p. 721-730, 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 3, p. 45-61, 2001.

MANCHUR, Josiane; SURIANI, Ana Lucia Affonso; DA CUNHA, Márcia Cristina. A contribuição de projetos de extensão na formação profissional de graduandos de licenciaturas. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 334-341, 2013.

MANO, Amanda de Mattos Pereira; RIZZO, Deyvid Tenner de Souza. A educação social e a formação de professores em pesquisas: definições, indefinições e perspectivas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp.1, p. 999–1013, 2021.

MARLATT, Rick. Encounter and counter: Critical media literacy in teacher education. **Journal of Media Literacy Education**, v. 12, n. 2, p. 93-99, 2020.

MARQUES, Ronualdo; RAIMUNDO, Jerry Adriano. O Negacionismo Científico Refletido na Pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 7, n. 20, p. 67–78, 2021.

MARQUETTO, Cristine Rahmeier. Distinguindo conceitos de educação para mídia: Alfabetização midiática como objetivo. **ECCOM: Educação, Cultura e Comunicação**, v. 11, n. 22, 2020.

MARTINS, Victoria Emília Gomes; VENTURI, Tiago. Análise de divulgação científica em redes sociais: importância para a educação em saúde na escola. **Ciência em tela - Rede de Investigação Divulgação e Educação em Ciências**, v.15, p.1-22, 2022.

MARTINS, Victoria E. Gomes; VENTURI, Tiago. Divulgação Científica nas Redes Sociais sobre Educação em Saúde e sua importância no ambiente escolar. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MARTINS, Victoria Emília Gomes; VENTURI, Tiago. *Fake news* e a área de ciências da natureza e suas tecnologias: uma análise de livros dos projetos integradores do ensino médio. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-24, 2023.

MELO, Maria Julia Carvalho de; ALMEIDA, Lucinalva Andrade Ataíde de; LEITE, Carlinda. Currículos de formação de professores: o poder de agência em questão. **Educação e Pesquisa**, v. 48, p. e247432, 2022.

MENDES, Diogo da Silva; OLIVEIRA, Maria Livia Pachêco. Ações de enfrentamento à desinformação: uma análise de bibliotecas universitárias da região nordeste. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 18, n. 1, p. 143-153, 2023.

MENEGHETTI, Francis Kanashiro. O que é um ensaio-teórico?. *Revista de administração contemporânea*, v. 15, p. 320-332, 2011.

MENEZES, João Paulo Cunha. Neurociência e formação docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências: um estudo de caso no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Pesquisa Sobre Formação de Professores**, v.14, n.30, p.181-195, 2022.

MENTER, Ian. Teacher Education Research in the Twenty-First Century. *In*: MENTER, Ian. **The Palgrave Handbook of Teacher Education Research**, Palgrave Macmillan, p. 3-32, 2023.

MILLS, Martin.; LINGARD, Bob. initial Teacher Education and Social Justice. *In*: MENTER, Ian. **The Palgrave Handbook of Teacher Education Research**, Palgrave Macmillan, p. 1013-1034, 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2013.

MONTEIRO, Francisco Daniel da Silva. **Fake news: estratégias discursivas e de memória utilizadas nas redes sociais durante o embate político-eleitoral no Brasil de 2018**. 2021. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Humanas e Sociais, Programa de Pós-Graduação em Memória Social, Rio de Janeiro, 2021.

MORAES, Roque. Avalanches reconstrutivas: movimentos dialéticos e hermenêuticos de transformação no envolvimento com a análise textual discursiva. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 19, p. 595-609, 2020.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MORAIS, Elaine Cunha; MÓL, Gerson de Souza; CAIXETA, Juliana Eugenia; SILVA, Roberto Ribeiro. Alfabetização científica e feira de ciências: concepções de professores. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 154–164, 2014.

OLDONI, Josiani Fátima Weimer Baierle; LIMA, Barbara Grace Tobaldini. A compreensão dos professores sobre a alfabetização científica: perspectivas e realidade do ensino de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 41-59, 2017.

OLIVEIRA, Carla Adelina Inácio de; GARCIA, Rosane Nunes. Ensino das ciências da natureza e alfabetização científica no ensino médio: investigando percepções de um grupo de professores sobre o tema. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas; COSTA, Mônica de Oliveira. Narrar, Pesquisar e Educar em Ciências e Matemática. *In: MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O.; BATISTA, M.C. (org.). Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. Maringá: Massoni, 2021. p. 147-170.

OLIVEIRA, João Ferreira; LIBÂNEO, José Carlos; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação Escolar: Políticas, Estrutura e Organização**. São Paulo: Cortez, 2007.

OLIVEIRA, Max Fabiano Rodrigues. O letramento digital em tempos de plataformização da educação e as possibilidades para o ensino de história. **Revista TransVersos**, v. 27, p. 52-69, 2023.

OLIVEIRA, Silvaney; GUIMARÃES, Orliney Maciel; DE LIMA FERREIRA, Jacques. As entrevistas semiestruturadas na pesquisa qualitativa em educação. **Revista Linhas, Florianópolis**, v. 24, n. 55, 2023

OLSEN, Brad; BUCHANAN, Rebecca; HEWKO, Christina. Recent Trend in Teacher Identity Research and Pedagogy. *In: MENTER, Ian. The Palgrave Handbook of Teacher Education Research*, Palgrave Macmillan, p. 867-890, 2023.

PARMIN, Parmin; FIBRIANA, Fídia. Prospective teachers' scientific literacy through ethnoscience learning integrated with the indigenous knowledge of people in the frontier, outermost, and least developed regions. **Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA**, v. 5, n. 2, p. 142-154, 2019.

PEREIRA, Aldo Aoyagui Gomes; SANTOS, Camilia Aoyagui. Proposta teórico-conceitual para a análise da confiabilidade e credibilidade de (des) informações científicas nas mídias: implicações para o Ensino de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 39, n. 3, p. 688-711, 2022.

PEREIRA, Larissa Naiara Gomes. **Projetos de extensão universitária como possibilidade para a promoção de alfabetização científica e tecnológica: um olhar para professores em formação na educação em ciências**. Dissertação - Mestrado em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas. Palotina, p. 1-107, 2023.

PEREIRA, Talita Vidal. Docência & qualidade de educação: significantes em disputa. **Série-Estudos**, v. 24, n. 50, p. 157-175, 2019.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação De Professores - Saberes Da Docência E Identidade Do Professor. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 3, n. 3, 1997.

PIMENTA, Selma Garrido. Prática pedagógica e formação de professores: saberes do ensino e desenvolvimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 60-70, 2005.

RANIERI, Maria; BRUNI, Isabella; XIVRY, Anne-Claire Orban. Teachers' professional development on digital and media literacy. Findings and recommendations from a European project. **Research on Education and Media**, v. 9, n. 2, p. 10-19, 2017.

REIS, Danielle Daiane; MELO, Kalinka Ribeiro Aragão; FONTES, Lívia Santana; ALMEIDA, Nilvânia Cardoso. Alfabetização Midiática e Informacional na formação do professor. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras, v. 1, p.1-25, 2020.

ROBBGRIECO, Michael. Why History Matters for Media Literacy Education. **Journal of Media Literacy Education**, v. 6, n. 2, p. 3-20, 2014.

ROCHA, Marla Piumbini; LÜDTKE, Raquel; RODRIGUEZ, Rita de Cássia Morem Cossio. O respeito pelos interesses dos acadêmicos na formação universitária: formação de cidadãos críticos por meio da alfabetização científica. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 2, n. 2, p. 74-82, 2016.

RODRIGUES, Larissa Zancan; PEREIRA, Beatriz; MOHR, Adriana. Recentes Imposições à Formação de Professores e seus Falsos Pretextos: as BNC Formação Inicial e Continuada para Controle e Padronização da Docência. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e35617, 1–39, 2021.

ROSA, Lívia Maria Ribeiro; SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Regência e análise de uma sequência de aulas de química: contribuições para a formação inicial docente reflexiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, p. 51-70, 2017.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista brasileira de educação**, v. 12, p. 474-492, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista brasileira de educação**, v. 14, p. 143-155, 2009.

SEMENOVA, Júlia; SOTNIKOVA, Svetlana. Developing media literacy skills of future specialists in the contemporary teacher training education. In: **SHS Web of Conferences**. EDP Sciences, 2021. p. 01033.

SIEBERT, Silvânia; PEREIRA, Israel Vieira. A pós-verdade como acontecimento discursivo. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão, SC, v. 20, n. 2, p. 239-249, maio/ago. 2020.

SILVA, Kátia Augusta Curado Pinheiro Cordeiro. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Linhas Críticas**, v. 17, n. 32, p. 13-31, 2011.

SILVA, Laura Camilo; MARÇAL, Michelle Cristina Vitor. *Fake news*: origens e consequências. In: BRITO, Robson Figueiredo; VIEIRA, Carlos Eduardo Carrusca (Org.). **Leitura(s) de fake news**. São Paulo: Editora Bordô Grena, 2024, cap. 2, p. 37-57.

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, 2021.

SILVESTRE, Maria José; FIALHO, Isabel; SARAGOÇA, José. Da palavra à construção de conhecimento. Meta-avaliação de um Guião de Entrevista semi-estruturada. 2014.

SOARES, Laura Valladares de Oliveira; SANTINI, Luciane Alves; ESTABEL, Lizandra Brasil. A alfabetização científica e a alfabetização midiática e informacional e suas contribuições para a educação e para a construção do conhecimento. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca. Alfabetização. **Brasília: MEC/Inep/Comped**, 2000.

SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. A categoria na análise textual discursiva: sobre método e sistema em direção à abertura interpretativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 514–538, 2017.

SOUSA, Robson Simplicio; GALIAZZI, Maria do Carmo, Maria; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. Interpretações fenomenológicas e hermenêuticas a partir da análise textual discursiva: a compreensão em pesquisas na educação em ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n. 6, p. 311-333, 2016.

SOUSA, Robson Simplicio; GALIAZZI, Maria do Carmo, Maria; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. Análise textual discursiva: revisão de literatura e potencialidades na pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 377-403, 2016.

SOUSA, Robson Simplicio. O texto na análise textual discursiva: uma leitura hermenêutica do “tempestade de luz”. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 8, n. 19, p. 641–660, 2020. DOI: 10.33361/RPQ.2020.v.8.n.19.363. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/363>. Acesso em: 2 out. 2024.

SUANNO, João Henrique. Educação como prática social com justiça social: um olhar criativo, complexo e transdisciplinar. **Revista Polyphonia**, Goiânia, v. 32, n. 1, p. 86–99, 2021.

SUART, Rita de Cássia; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. O processo de reflexão orientada na formação inicial de um licenciando de química visando o ensino por investigação e a promoção da alfabetização científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, 2018.

TORRES, Isabela do Couto; DA SILVA, Jaci Lima; ALVES, Fábica Micheline Duarte. Alfabetização científica e tecnológica: uma necessidade à formação docente.

**Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 3, n. 06, 2017.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo. Editora Atlas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas** – 2021. Palotina: UFPR, 2020. Disponível em: [https://lce.ufpr.br/wpcontent/themes/Fecitec2015/uploads/2021/PPC\\_EXATAS\\_2021.pdf](https://lce.ufpr.br/wpcontent/themes/Fecitec2015/uploads/2021/PPC_EXATAS_2021.pdf). Acesso em: 6 dez. 2024.

VALÉRIO, Marcelo. Análise Textual Discursiva: Da Polinização Das Palavras À Dispersão De Conhecimentos *In*: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira.; BATISTA, Michel Corci (org.). **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. Maringá: Massoni, 2021. p. 301-328.

VIEIRA, Rui. O uso das TIC na promoção do pensamento crítico de Futuros Professores. **Indagatio Didactica**, v. 6, n. 1, p. 363-378, 2014.

WILSON, Carolyn; GRIZZLE, Alton; TUAZON, Ramon; AKYEMPONG, Kwame; CHEUNG, Chi Kim. Alfabetização midiática e informacional: Currículo para formação de professores. **UNESCO**, 2013.

## APÊNDICE 01 – INSTRUMENTO DE PRODUÇÃO DE DADOS

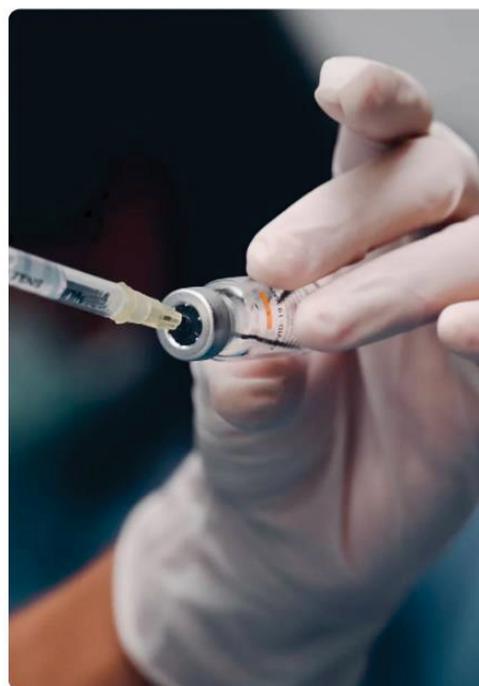


### OS PERIGOS OCACIONADOS PELA VACINAÇÃO CONTRA DENGUE

*Por Júnior Neto*

Novos estudos apontam para novas preocupações relacionadas aos graves efeitos colaterais associados à vacinação contra dengue.

Estes efeitos merecem atenção especial, pois podem incluir a causa de doenças graves como autismo, paralisia ou síndrome de Guillain-Barré, alterações genéticas que alteram o DNA humano, entre outras reações adversas severas e, em alguns casos, efeitos a longo prazo.



*Fonte: Instituto de Pesquisa em Saúde Global (IPSG)*

*08 de maio de 2024 às 18:30*

- Observe a notícia apresentada

1. Onde normalmente você encontraria uma notícia dessas? Por que você acha isso? O que você faria se recebesse uma notícia como essa?
2. O que você considera necessário para compreendê-la?
3. Que conceitos científicos estão relacionados a ela? (mobilização de conhecimentos científicos - o que precisa pra entender a notícia)
4. Você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa? Como sabe se essa notícia é confiável?
5. Você foi estimulado(a) à conferir notícias como esta? Onde? (se responder na graduação - quais disciplinas)

6. Que fontes (ou quais locais) você normalmente acessa para se informar sobre assuntos como este?
7. Como você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula, enquanto futuro professor?
8. Em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com notícias como esta? Dê exemplos!

\*Ao final da entrevista, revelar que se trata de uma notícia falsa.

## APÊNDICE 02 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título Provisório do Projeto: Formação inicial de professores de Ciências Exatas: contribuições formativas para a Educação em Ciências

Pesquisador/a responsável: Tiago Venturi

Pesquisador/a assistente: Victoria Emilia Gomes Martins

Local da Pesquisa: Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Palotina

Endereço: Plataforma Microsoft Teams

Você está sendo convidado/a a participar de uma pesquisa. Este documento, chamado “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” visa assegurar seus direitos como participante da pesquisa. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para tirar suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou depois de assiná-lo, você poderá buscar orientação junto a equipe de pesquisadores. Você é livre para decidir participar e pode desistir a qualquer momento, sem que isto lhe traga prejuízo algum.

A pesquisa intitulada Formação inicial de professores de Ciências Exatas: contribuições formativas para a Educação em Ciências, tem como objetivo investigar as contribuições dos cursos de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná para a formação de professores na Educação em Ciências.

Participando do estudo você está sendo convidado/a a:

- i) Participar de uma entrevista remota e gravada na plataforma Microsoft Teams;
- ii) Responder 5 (cinco) perguntas, as quais serão transcritas para serem analisadas posteriormente;
- iii) Disponibilizar de 30 (trinta) minutos para a entrevista;

Desconfortos e riscos:

- i) Desconfortos e riscos: Haverá riscos são considerados mínimos, podendo haver desagrado durante alguma questão ou pergunta realizada durante a entrevista;
- ii) Providências e cautelas: Exige-se que sejam mantidas em sigilo todas as informações pessoais dos participantes e se houver desagrado durante alguma questão ou pergunta realizada durante a entrevista poderá resultar na interrupção imediata, ou então interromper assim que o participante desejar não continuar na pesquisa;
- iii) Forma de assistência e acompanhamento: Não será necessário assistência ou acompanhamento;
- iv) Benefícios: Os dados coletados durante as entrevistas, poderão resultar em conhecimentos a serem utilizados em processos de formação inicial e continuada, dentre os quais cursos de formação continuada a serem ofertados aos sujeitos participantes da pesquisa. Além disso, os conhecimentos produzidos serão enviados aos licenciandos que poderão utilizá-los, integrando-os às suas práticas docentes.

Os dados obtidos para este estudo serão utilizados unicamente para essa pesquisa e armazenados pelo período de cinco anos após o término da pesquisa, sob responsabilidade do (s) pesquisador (es) responsável (is) (Resol. 466/2012 e 510/2016).

Forma de armazenamento dos dados: Arquivos digitais.

Sigilo e privacidade: Você tem garantia de manutenção do sigilo e da sua privacidade durante todas as fases da pesquisa, exceto quando houver sua manifestação explícita em sentido contrário. Ou seja, seu nome nunca será citado, a não ser que você manifeste que abre mão do direito ao sigilo.

(  ) Permito a gravação de imagem, som de voz e/ou depoimentos unicamente para esta pesquisa e tenho ciência que a guarda dos dados são de responsabilidade do(s) pesquisador(es), que se compromete(m) em garantir o sigilo e privacidade dos dados.  
(  ) Não permito a gravação de imagem, som de voz e/ou depoimentos para esta pesquisa.

Ressarcimento e Indenização: O estudo será realizado de acordo com o horário disponível para cada participante. Caso o participante tenha gastos para participar da pesquisa fora da sua rotina, ele será ressarcido integralmente de suas despesas. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Diante de eventual despesa, você será ressarcido pelo (s) pesquisador (es). Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Resultados da pesquisa: Você terá garantia de acesso aos resultados da pesquisa. Os resultados obtidos através deste estudo serão divulgados após o fim da pesquisa na dissertação de mestrado da pesquisadora.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o(s) pesquisador(es):

Pesquisador responsável: Victoria Emilia Gomes Martins

Endereço: Rua Cazuya, 2439, Bairro Mônaco – Palotina PR

Telefone: (44)998733059

E-mail: [victoriamartins@ufpr.br](mailto:victoriamartins@ufpr.br)

Tiago Venturi, Departamento de Educação, Ensino e Ciências (DEC), (47) 988414170, [tiago.venturi@ufpr.br](mailto:tiago.venturi@ufpr.br).

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais do Setor de Ciências Humanas (CEP/CHS) da Universidade Federal do Paraná, rua General Carneiro, 460 – Edifício D. Pedro I – 11º andar, sala 1121, Curitiba – Paraná, Telefone: (41) 3360 – 5094 ou pelo e-mail [cep\\_chs@ufpr.br](mailto:cep_chs@ufpr.br).

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Você tem o direito de acessar este documento sempre que precisar, para garantir seu direito de acesso ao TCLE, este documento que será elaborado de forma virtual, estará disponível no e-mail dos participantes, garantindo o seu direito ao livre acesso ao TCLE.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UFPR sob o número CAAE nº [campo a ser preenchido após a aprovação e aprovada com o Parecer número campo a ser preenchido após a aprovação emitido em data - campo a ser preenchido após a aprovação.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter lido este documento com informações sobre a pesquisa e não tendo dúvidas, informo que aceito participar.

Nome do/a participante da pesquisa:

\_\_\_\_\_

(Assinatura do/a participante da pesquisa ou nome e assinatura do seu RESPONSÁVEL LEGAL)

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

## APÊNDICE 03 – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

### ENTREVISTA 1

**Nome: I. J. G. Habilitação: Química**

**EN1: Entrevistadora**

**LQ1: Licencianda em Química**

**EN1:** Eu queria que você desse uma olhadinha nessa notícia. E assim que você ler, me avise que daí a gente conversa, tá?

**LQ1:** Ok? Pronto.

**EN1:** Beleza. Então eu queria te perguntar, onde normalmente você encontra uma notícia dessa?

**LQ1:** Aí, em redes sociais. Geralmente vem link do Facebook, pelo WhatsApp, no Instagram. Tem bastante.

**EN1:** Por que você acha isso?

**LQ1:** É um meio de contato que o pessoal está mais familiar, não é? Tipo, no Facebook você tem os seus amigos, então você costuma vender coisas, comprar. Então torna um meio de você ter acesso a essa informação.

**EN1:** Entendi. E o que você faria se você recebesse uma notícia como essa?

**LQ1:** Aí, eu já ia pesquisar, principalmente porque se é um assunto que está em alta, aparece várias vezes, né? Então você já começa a ficar aquilo na mente. Então se aparecesse uma notícia dessa, eu já ia logo pesquisar outras fontes. Ver o que é realmente esse efeito colateral. Como é que chegou nessas doenças ali, né? O autismo, a paralisia e ver, okay, porque geralmente um site fala uma coisa, outro site fala outra.

**EN1:** Entendi. E o que você considera necessário para compreender uma notícia como essa?

**LQ1:** Então, tem as referências ao final, né? Porque eu vejo que hoje em dia eles tentam trazer um texto mais limpo para quando é uma notícia, então não tem muitos termos científicos, né? Ali ele já fala "doenças graves", mas qual que é o nível de cada doença, né? Às vezes uma paralisia pode ser uma paralisia tipo só da mão, do braço, então eles trazem muito um termo geral. Então eu acredito que para ver se ela é verdadeira mesmo ou tem alguma linha de pesquisa por trás. As referências

que trazem mais os termos técnicos, como é que foi feito, onde foi feito, quem foi testado?

**EN1:** E que conceito científico você acha que está relacionado a ela, a essa notícia?

**LQ1:** Se a notícia se diz assim, tipo tá envolvendo medicina, essas coisas.

**EN1:** Então, qual o conceito científico que você conseguiu identificar nela? Porque quando a gente vê uma notícia científica, ela tem que ter os termos científicos, não é? Um conceito científico para a gente entender ela.

**LQ1:** Ish, um conceito científico. Essa você me pegou.

**EN1:** Não tem problema.

**LQ1:** Conceito eu...

**EN1:** É?

**LQ1:** Eu seria tipo assim, saúde pública, né? A ciência investindo na saúde pública.

**EN1:** Certo. E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LQ1:** Com certeza. Principalmente porque a gente vê que a vacina tem os seus lados bons e ruins. Só que a dengue é uma coisa que está muito em alta. Então uma notícia dessa, para quem já teve dengue, é uma maravilha. Vai falar: "Nossa, vou poder tomar uma vacina e tudo mais." E aí vem outra falando: "Ah, tem perigos, não toma, seu filho vai nascer autista." Então me preocupa bastante.

**EN1:** E como você sabe se essa notícia é confiável?

**LQ1:** Olha, eu sou mais das antigas, eu gosto do que passa na televisão porque eu acho que ainda é um meio muito forte de comunicação. Ela vem primeiro pelo Facebook, pelo Instagram, mas quando ela se torna mais concreta ou vem com um tom mais verdadeiro, né? Porque às vezes a TV também erra, mas passa, acaba passando na televisão e ali o que é na TV é um peso muito grande em cima da sociedade. Então acho que ali eu posso confiar.

**EN1:** Entendi. E na sua graduação, em algum lugar você foi estimulada a conferir notícia como essa?

**LQ1:** Consumir notícias?

**EN1:** A conferir essas notícias, se foi estimulada.

**LQ1:** A conferir sim, foi.

**EN1:** Onde?

**LQ1:** Foi bastante quando fiz a disciplina de CTS, né? Ali a gente vê bastante sobre isso, mas principalmente para se eu quero escrever um artigo, um resumo, alguma coisa, eu preciso estar me baseando em algo verdadeiro. Então a gente pegava

alguma notícia, distorcia ela, via onde estavam os erros, as mentiras. Então teve bastante influência na graduação.

**EN1:** Tem alguma outra disciplina que você lembra?

**LQ1:** Uma outra disciplina. Assim, num geral, sempre foi falado, né? Verifica as fontes e tudo mais, mas uma que realmente pegou, né?

**LQ1:** Que a gente trabalhou com notícias mesmo. Eu lembro que é CTS.

**EN1:** E que fontes ou que local você normalmente acessa para se informar sobre um assunto como esse? Igual você falou que para fazer um artigo você pesquisa, então que fonte, que local?

**LQ1:** Eu uso, primeiro eu faço uma busca geral no Google mesmo, né? Aí geralmente vem esses sites mais com uma leitura mais fácil, sabe? Mas aí eu acabo entendendo mais o assunto primeiro. Aí depois, para verificar, é o Google Acadêmico. É o Richard. Não sei se é assim. Falo Richard, é Embrapa também, sites que têm um nome de linhas de pesquisa, né? Tipo Instituto alguma coisa que eu sei que ele existe, não "Instituto esquina", né?

**EN1:** E como professora, como futura professora, como você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula?

**LQ1:** Eu acho que a primeira coisa que eu ia falar para os alunos é pesquisar. Se eles acharem outras notícias que ajudem a fomentar o contexto, se eles começarem a achar tipo uma até dizendo que é boa, outra dizendo que é ruim, ver da onde está saindo essa pesquisa. Mas se fosse para eu trabalhar, trazer dados, números, foi tipo testado em 30 pessoas, 10 teve alguma reação, então mostrar como é que foi feito também. Porque eu vejo muito assim: "Ah, a vacina causa isso aí, como é que foi feita a vacina? Lá no laboratório?" Tá, mas como? Com o que foi usada? Onde foi testado? Ainda a gente não vê muito isso, né? E eu acho que eu tenho esse negócio de trazer: "Foi feita com isso, com aquilo, pode ter uma consequência, foi testado sei lá, em ratos, em pessoas." Então mostrar como foi feito o estudo.

**EN1:** Certo. Você me falou ali dos CTS, na graduação, mas eu queria saber em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com notícias como essa. Tipo assim, foi num seminário de CTS, foi em um trabalho de outra disciplina, sabe? Eu queria saber um momento que você lembra.

**LQ1:** Um momento que eu lidei com uma notícia fake porque eu...

**EN1:** Que você aprendeu a lidar com uma notícia como essa?

**LQ1:** Foi na disciplina de CTS, sim. E como é que eu posso dizer? Foi seguindo uma linha, não é? Primeiro o site, como era esse site? Tinha muita anúncio? Tinha fonte? Tinha referência? Aí eu lembro que a gente pegou uma *fake news* e tentou convencer os colegas que ela era uma verdade, né? Então olha, nesse site aqui tem um vídeo, como que você não vai acreditar? Tem um vídeo no estranho. O que aconteceu? E aí, na verdade, não era um vídeo, era uma montagem, né? Então foi nesse momento que eu mais me lembro. Foi trabalhado em CTS.

**EN1:** Legal, beleza. Então essas eram as perguntas aí. Deixa eu só abrir aqui para você ver.

**LQ1:** Carregando aqui ainda.

**EN1:** Assim é uma *fake news* ta. E assim, segundo o instituto da Fiocruz, a vacinação contra a dengue tem pouquíssimas coisas que ela vai ocasionar como uma febre ou sintomas de uma gripe. Então assim, o que ela pode ocasionar é pouquíssimas coisas, tá? Essa fonte ela não existe.

**LQ1:** Aham.

**EN1:** Se você pesquisar ela no Google, você vai ver que ela não existe. É uma fonte que a gente criou.

## ENTREVISTA 2

**Nome: N. L. F. Habilitação: Matemática**

**EN1:** Eu queria que você desse uma olhadinha nessa imagem aí. Hora que você acabar de ler ela, você me fala, tá?

**LM1:** Tá.

**LM1:** Terminei.

**EN1:** Então, queria te perguntar assim, onde normalmente você encontraria uma notícia dessa?

**LM1:** Facebook.

**EN1:** Mais algum lugar?

**LM1:** No grupo do WhatsApp da família.

**EN1:** Por que que você acha isso?

**LM1:** É porque geralmente é sendo contra a vacinação, algo que é sempre tão divulgado, tão necessário, e está sendo contra, sempre *fake news* no Facebook. Aquele pessoal mais idoso posta essas coisas.

**EN1:** E o que que você faria se você recebesse uma notícia como essa?

**LM1:** Ah, eu ia falar assim, ah, isso daí não está correto.

**EN1:** E o que que você considera necessário para compreender uma notícia assim?

**LM1:** Hã, tem que pelo menos estar ciente da questão da vacinação. Você é algo positivo, né? Geralmente é as pessoas que compartilham essa notícia acreditam em tudo que vê, então sei lá, tem um pouco mais de... às vezes as pessoas mais novas acabam passando para as pessoas mais... realizar. Conscientizam, né? E geralmente eles não acreditam muito.

**EN1:** Mas tem alguma coisa assim que você acha necessário para compreender as notícias assim?

**LM1:** Tenho mais interpretação, né? E você, então, negacionista tem muita gente. Quer questão de negacionismo?

**EN1:** E que conceitos científicos você percebe que está relacionada a essa notícia?

**LM1:** Ó, eles tentam trazer algo negativo como uma doença, por exemplo. O autismo que falou que causa ali.

**EN1:** Certo. E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LM1:** Sim, é porque o grau que às vezes a divulgação pode ser tão grande e acaba gerando prejuízo, não é?

**EN1:** E como que você sabe se essa notícia é confiável?

**LM1:** É porque não tem nenhuma fonte. A única coisa que tem é a fonte e a imagem. A imagem, tipo, tanto faz, não tem, não está dizendo. Onde surgiu essa pesquisa?

**EN1:** Entendi. E você já foi estimulada a conferir notícias como essa?

**LM1:** Já. Eu copio o título e jogo no Google, coloco *fake news*. Daí geralmente já está lá que é fake.

**EN1:** E aonde que você foi estimulada a conferir?

**LM1:** No Facebook, no grupo do WhatsApp.

**EN1:** Não, mas tipo assim, em algum lugar que te ensinou isso, sabe?

**LM1:** Na faculdade.

**EN1:** E você lembra qual disciplina?

**LM1:** Eu acho que era CTS.

**EN1:** Mais alguma?

**LM1:** É, acho que Divulgação Científica também.

**EN1:** E que fontes ou que local que você normalmente acessa pra se informar sobre um assunto como esse?

**EN1:** Você falou ali que no Google você joga, mas tem algum site em específico que você usa?

**LM1:** Geralmente algo que é validado, por exemplo, algum órgão do governo, por exemplo, de saúde ou OMS. Essas coisas assim que estão associadas à saúde, eu confio que são confiáveis.

**EN1:** E como você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula? Enquanto futura professora.

**LM1:** Atentaria. Conscientizar os alunos de procurar saber se é realmente verdade a notícia e espalhar para a família, né? Pra conscientizar mais.

**EN1:** Mas quais aspectos? Assim, que você abordaria em sala de aula, por exemplo, se fosse essa notícia?

**LM1:** Um... Mas não sei. É difícil. Matemática assim. Logo que vem na cabeça, sei lá.

**EN1:** Tudo bem. E em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com uma notícia como essa?

**EN1:** Tipo assim, você falou que foi em CTS e Divulgação Científica, mas você lembra se foi algum trabalho? Algum seminário ou alguma coisa assim?

**LM1:** Ah. Geralmente foi seminários que a gente desenvolveu.

**EN1:** Você lembra como que foi? Pode citar para mim, por favor?

**LM1:** A gente fez um... um chá de cebola que curava alguma câncer, alguma coisa assim que tinha. O pessoal estava divulgando bastante no Facebook.

**EN1:** Isso foi em qual disciplina?

**LM1:** Esse eu acho que foi Divulgação Científica.

**EN1:** CTS você lembra o que foi feito?

**LM1:** CTS a gente viu alguma coisa sobre os colchões lá. Que... que tinha imã lá? Alguma coisa assim, bastante coisa, apresentou várias coisas que muita gente ainda acreditava que era real. Só que era *fake news*.

**EN1:** Tem mais alguma coisa assim na sua Graduação que te chamou atenção pra alguma coisa relacionada a notícias como essa?

**LM1:** Que eu me lembre, só nessas disciplinas mesmo. Aí quando no começo, como eu entrei na pandemia, que iniciou um debate assim. Mas logo daí já parou. O pessoal falando até do álcool em gel que causava mal, alguma coisa assim, daí acho que foi até a professora Eliane que explicou pro pessoal que não tinha nada a ver, que era *fake news*.

**EN1:** É, tinha uma notícia que falava que tinha que passar vinagre invés de álcool em gel.

**LM1:** É, eu acho que foi bem no comecinho. Foi, saiu essa aí mesmo.

**EN1:** Então tá, essas eram as perguntas que eu tinha para te fazer. Eu queria te mostrar que realmente, né? Você notou desde o início, é uma *fake news*.

**EN1:** Se procurar ali no instituto da Fiocruz vai perceber que o perigo da vacinação é quase inexistente.

**LM1:** Sim.

**EN1:** Ela tem muitas poucas coisas que ela vai causar. Como febre ou sintomas de gripe. Então são sintomas raros e leves, tá?

**EN1:** Então essa é uma *fake news* que a gente criou porque a gente quer observar como o curso de licenciatura em ciências exatas está contribuindo para alfabetização científica e Alfabetização midiática, como está informando os alunos.

### ENTREVISTA 3

**Nome: D. F. J. Habilitação: Matemática**

**EN1:** Então eu vou colocar uma imagem pra você ver.

**EN1:** Aí você pode ler a notícia assim que você acabar de ver.

**EN1:** Aí você me avisa, tá?

**LM2:** Tá.

**LM2:** Terminei.

**EN1:** Tá então eu queria te perguntar onde que normalmente você encontra uma notícia como essa?

**LM2:** Eu acredito que nas redes sociais a gente encontra vários links que levam a isso.

**LM2:** Às vezes até acho que na televisão, só que não nesse sentido, né?

**LM2:** Mas acho que mais em páginas da internet mesmo. Por que você acha isso?

**LM2:** Porque eu acho que são lugares nem sempre tão confiáveis assim, porque dependendo da notícia as fontes não são confiáveis e eu acho que os maiores lugares são esses sites e redes sociais.

**EN1:** E o que você faria se você recebesse uma notícia como essa?

**LM2:** Primeiramente eu não sei, talvez eu procuraria uma informação mais verídica, né?

**LM2:** Para eu não passar essa informação adiante e não passaria para outras pessoas sem ter certeza que isso é verdade.

**EN1:** E o que você considera necessário para compreender ela?

**LM2:** Acho que primeiro a gente tem que ter a noção, né?

**LM2:** De que pode ter *fake news*, que a gente tem que estudar muito bem a parte da ciência. As notícias não podem ser apenas dessa forma, né?

**LM2:** Tem que ter a ciência por trás disso tudo. São muitos anos de pesquisa, por exemplo, principalmente a pesquisa, né? Eu acho que para uma coisa ser confiável.

**EN1:** Sim e que conceitos científicos você relaciona essa notícia?

**LM2:** Aqui eu não vejo talvez conceitos, mas a parte ali de doenças.

**LM2:** Eles enfatizam muito o perigo que ocasiona e a única parte que coloca é a saúde. A parte da saúde e a parte que tem a fonte, não sei se é confiável também.

**EN1:** E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LM2:** Sim, por conta de que muitas pessoas estão recebendo notícias falsas e não sabem, né?

**LM2:** E vão repassando para outras pessoas.

**LM2:** E acabam absorvendo essa notícia e não têm a informação correta para sua vida e acabam utilizando ela de uma forma pejorativa para si mesmo.

**EN1:** E como você sabe se essa notícia é confiável?

**LM2:** Eu acho que existem sites e muitos ambientes que são apropriados para serem publicados. Tanto a parte da saúde aqui que está envolvida, né?

**LM2:** Eu acho que tem sites e lugares que são confiáveis para termos acesso às informações.

**EN1:** Certo. E você já foi estimulada a conferir notícias como essa?

**LM2:** Eu acho que principalmente a gente aprende na universidade, nas disciplinas.

**LM2:** Que a gente tem que ir atrás da confiabilidade, né?

**LM2:** Das informações. E acho que é um dos principais lugares que a gente sabe. Mas acho que pessoas diferentes, talvez não na nossa formação, acabam não tendo essa procura por coisas que sejam verdadeiras.

**EN1:** E você lembra quais disciplinas que você aprendeu isso?

**LM2:** A parte da divulgação científica, principalmente por conta de que a gente deve divulgar essa parte.

**LM2:** Tem a parte da, acho que mais nessa que foi.

**LM2:** Acho que bem enfatizado essa parte de sites e tudo mais.

**EN1:** Mas a disciplina divulgação científica você fala.

**LM2:** Isso, a disciplina.

**EN1:** Ah, tá. E que fontes que normalmente você acessa para se informar sobre assuntos como esse?

**LM2:** Eu não acesso muita... Sinceramente, eu não tenho muito acesso a essas informações, não fico pesquisando sobre. Então busco, assim, por exemplo, da Globo, mas também não são sites tão confiáveis.

**LM2:** Depende, né? Da saúde, o Ministério da Saúde tem toda essa parte do governo, acho que são os mais confiáveis que tem, né? Em questão da saúde.

**EN1:** E como você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula enquanto futura professora?

**LM2:** Eu acho que seria uma maneira de explicar para os alunos.

**LM2:** Principalmente da divulgação científica, das notícias falsas, da importância de sempre olhar as fontes. Que nem todas as fontes são confiáveis do dia a dia deles. Explicar, né?

**LM2:** E buscar por uma fonte que seja verídica, que tenha informação que contraponha a essa ou que afirme essa, mas que seja num lugar confiável.

**EN1:** Certo. Em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com notícias como essas? Por exemplo, você disse divulgação científica, mas você lembra assim se foi uma atividade, um seminário, o que que foi?

**LM2:** Eu acredito que foi durante a aula mesmo, que a gente tinha os debates, né? Na disciplina.

**LM2:** Enquanto a professora explicava nos próprios debates a gente trazia até exemplos do nosso dia a dia, de pessoas com mais idade e tudo mais, que acontecia de acreditar mais nessas notícias e receber e repassar essas notícias para outras pessoas.

**EN1:** Você lembra de algum outro momento ou alguma outra disciplina que teve algo relacionado?

**LM2:** Agora no momento não, mas...

**LM2:** Agora estou pensando, teve as matérias que eu vou citar o professor, né?

**LM2:** Mas agora tipo o professor Tiago também tinha as disciplinas dele.

**LM2:** Eu acho que esse TCTS, não é.

**EN1:** Isso.

**LM2:** Também trazia algumas coisas nas partes dos seminários.

**LM2:** Ele trazia a parte seminário, ele também trouxe algumas informações.

**EN1:** Certo. Então essas eram as perguntas que eu tinha para te fazer, mas antes eu queria te mostrar essa outra imagem só um pouco.

**EN1:** Desde o início você já percebeu, não é?

**EN1:** Mas então é uma *fake news*, tá?

**LM2:** Aham.

**EN1:** Nós criamos essa imagem com objetivo de observar como que a licenciatura em ciências exatas está preparando os alunos para lidar com a desinformação. Tá?

**LM2:** Aham.

**EN1:** E sobre os perigos da vacinação contra a dengue? Eles são praticamente inexistentes, tá? O que ela pode causar como efeito colateral é uma febre, uma gripe, e ainda são raras vezes que isso acontece. Com essa informação a gente pode verificar no site da própria Fiocruz que é um site confiável. Então deixa eu parar de compartilhar minha tela e a gravação só um minutinho.

**LM2:** Aham.

## ENTREVISTA 4

**Nome: N. G. E. S. Habilitação: Química**

**EN1:** Eu queria que você lesse essa notícia. E aí a hora que você acabar você me avisa, tá? Que daí a gente volta a conversar.

**LQ2:** Espera aí. Eu acabei.

**EN1:** Tá, então eu queria te perguntar onde que normalmente você encontraria uma notícia dessa?

**LQ2:** Olha, eu acho que em site de fofoca talvez ou no WhatsApp da família, geralmente.

**EN1:** E por que você acha isso?

**LQ2:** Porque, pela visão assim, claramente é uma *fake news*.

**EN1:** E o que você faria se recebesse uma notícia como essa?

**LQ2:** Acho que eu diria que está errado, que não tem nada a ver, só que talvez se fosse no grupo da família, que tem muita gente e desenvolveria uma discussão muito grande, talvez eu deixaria passar.

**EN1:** Tá, e o que você considera necessário para compreender uma notícia como essa?

**LQ2:** Acho que a questão do conhecimento mesmo, de ter um conhecimento prévio, talvez saber questões sobre vacinas e tudo mais.

**EN1:** E que conceitos científicos você acha que estão relacionados a essa notícia?

**LQ2:** Eu não vi nenhum, até porque eles não falam né, o porquê. Eles só se estão.

**EN1:** E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LQ2:** Sim.

**EN1:** Você disse para mim que identificou que é uma *fake news*, né? Como você sabe se é uma notícia confiável ou não?

**LQ2:** Geralmente, quando é uma notícia mais confiável, ela trabalha em cima de alguns fatos mais concretos. Eu acho, né? Trazendo algumas, por exemplo, referências. No texto diz que causa graves efeitos colaterais da vacina, mas não fala o que da vacina causa esses efeitos. Então para ver se é verídico ou não.

**EN1:** Mas se fosse uma notícia assim que você não tivesse muito conhecimento sobre o que você olharia para saber sobre a confiabilidade?

**LQ2:** Talvez algum referencial ou então ver algo que está citado na notícia e fazer uma pesquisa mais por fora.

**EN1:** Entendi. E você já foi estimulado a conferir notícias como essa?

**LQ2:** Já, algumas assim.

**EN1:** Onde?

**LQ2:** Ah, você fala se algum lugar estimulou eu ir atrás buscar?

**EN1:** É, para você aprender como identificar essas notícias.

**LQ2:** Ah, não. Eu geralmente, quando olho assim, vejo que parece que não é tão concreto assim a notícia, eu vou atrás por conta própria.

**EN1:** Mas na graduação não teve nenhum momento que a gente te ensinou a lidar com isso?

**LQ2:** Ah, não. Digo, os professores comentam bastante, né? Da gente buscar o núcleo científico por trás da notícia.

**EN1:** Você lembra as disciplinas?

**LQ2:** Esse plano de didática falam bastante. Tanto do ensino de ciências quanto as mais, as didáticas gerais quanto as ciências, no caso, as matérias de história das ciências falam bastante também para buscar, talvez as de epistemologia também.

**EN1:** Legal. E que fontes ou quais locais assim você normalmente acessa para se informar sobre o assunto? Como esse, quando você vê uma notícia, onde que você vai pesquisar para saber se ela é verdadeira?

**LQ2:** Então, geralmente eu busco no Google Acadêmico, que tem uns artigos mais específicos. Aí, quando é um assunto mais da área, eu busco no site de química.

**EN1:** E como que você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula, enquanto futuro professor?

**LQ2:** Eu acho que talvez eu ia buscar um artigo com mais dados para tentar explicar para os alunos o porquê de não ser correto.

**EN1:** Mas e se eles te perguntassem assim? "Ah, mas por que que tem essas notícias falsas?"

**LQ2:** Teria que ter o trabalho em cima para explicar, né? Porque geralmente isso aí tem todo um movimento político, acho, por trás também, né?

**EN1:** E em que momento da sua formação você aprendeu a lidar com notícias como essas? Por exemplo, você disse as disciplinas, mas você lembra se foi um seminário, um trabalho, como que foi?

**LQ2:** Assim, não. Geralmente, para lidar com essa possibilidade, eu acho que seria isso mesmo. Para mim, bastante na parte das práticas pedagógicas, que a gente teve que fazer planos de aula. Então, os planos de aula meio que encaminham bastante o comportamento que a gente tem que ter para cada coisa dentro da sala.

**EN1:** Mas você lembra se teve assim um seminário, um trabalho, alguma coisa mais que trabalhasse com isso?

**LQ2:** Ah, seminário, seminário não lembro. Lembro que, porque a gente fazia os planos de aula e apresentava eles nas práticas pedagógicas com o professor Robson.

**EN1:** Ah, entendi.

**LQ2:** Essa parte eu lembro.

**EN1:** Beleza. Então, assim, tá. É uma *fake news* mesmo, tá? Você identificou desde o início e se procurar no Google, ali já aparece o site da Fiocruz que fala que os efeitos da vacina são quase inexistentes. Só tem poucos efeitos colaterais que são raros, como uma febre, um efeito de gripe. Tá? Então você identificou desde o início.

## ENTREVISTA 5

**Nome: M. L. S. Habilitação: Física**

**EN1:** Eu queria pedir para você dar uma lida nesta notícia e aí da hora que você acabar você me avisa, tá?

**LF1:** Tá. Lido.

**EN1:** Tá, então eu queria te perguntar onde que normalmente você encontraria uma notícia dessa?

**LF1:** Desta maneira como que está na internet, né?

**EN1:** Por que que você acha isso?

**LF1:** Por conta dela não tá completa, né? E eu diria que é uma notícia que seria compartilhada aí via WhatsApp nos grupos das famílias como uma forma de mostrar, né? De compartilhar, porque teve a vacina da dengue, né? Pelo menos aqui na minha cidade, só que foi só para as crianças. Então eu diria que é uma notícia que seria compartilhada aí pelos grupos de WhatsApp, pelas pessoas, só que sem ter certeza da veracidade das informações que estão ditas ali, né?

**EN1:** E o que que você faria se você recebesse uma notícia desta?

**LF1:** O que eu, Mônica, faria? Eu iria verificar o site, até vi ali Instituto de Pesquisa em Saúde Global, nunca vi. Iria procurar ver se essa fonte ali existe, se ela é confiável antes de compartilhar, né? Porque ela é um pouco assustadora, ela coloca doenças graves como autismo, paralisia, síndrome, né?) Tipo, como uma vacina que causa tudo isso tá sendo disponibilizada aí pela rede pública do estado do Paraná, né? Da rede municipal.

**EN1:** E o que que você considera necessário para compreender uma notícia como essa?

**LF1:** É, compreender, necessário para compreender, acho que as doenças ali, né? Então a compreensão sobre as doenças e sobre a dengue.

**EN1:** Certo. E você consegue identificar os conceitos científicos relacionados a essa notícia? Na verdade, não tem.

**LF1:** Ela só colocou que causa doenças graves, colocou os nomes das doenças, mas não tem nenhuma justificativa científica explicando, pelo menos do jeito que tá, né? Explicando o porquê que ela gera isso.

**EN1:** Sim, aham. E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LF1:** Eu sim.

**EN1:** E como que você sabe se essa notícia é confiável ou não?

**LF1:** Procurando as fontes, né? Igual eu falei ali, esse estudo de pesquisa em saúde global. Ver se de fato isso existe, a fonte da notícia.

**EN1:** E você já foi estimulada a conferir notícias como essa?

**LF1:** Já.

**EN1:** Onde?

**LF1:** Na faculdade.

**EN1:** Você lembra quais foram as disciplinas?

**LF1:** Foi com o professor Tiago. Agora o nome da disciplina era, acho que era CTS, Ciência e Tecnologia e... Sociedade.

**EN1:** Mais algum ou era só essa que você lembra?

**LF1:** Eu acho que também com a professora Roberta, em metodologia científica. Não é metodologia científica? Divulgação científica.

**EN1:** Tá. E quais fontes ou assim, quais locais que você normalmente acessa para se informar sobre assunto como esse? Quando você tem uma notícia.

**LF1:** A Organização Mundial da Saúde, sites que são assim mais conhecidos como o G1, sabe? Alguns sites assim do governo, do MEC. Certo.

**EN1:** E como que você lidaria (com uma notícia como essa em sala de aula enquanto futura professora, ou como professora que você já atua, né? Como que você lidaria com ela em sala de aula?

**LF1:** Eu iria fazer esse mesmo procedimento. Mostrar para os alunos, para a gente estar verificando a fonte. Se é uma fonte confiável, né? Se existe de fato esse Instituto aí de Saúde Global. Procurar também se, por exemplo, a vacina ela causa tudo isso. Então, tem outros sites que são mais conhecidos, mais confiáveis e que a gente teria também essas informações. Então, é estar verificando a confiabilidade do site e, ao mesmo tempo, está buscando outras fontes.

**EN1:** Certo. E você falou que teve algumas disciplinas ali, né? Da sua formação, que você aprendeu sobre isso. Você lembra, assim, em que momento que foi? Se foi em um seminário, se foi em um trabalho, como que foi?

**LF1:** Olha, do professor Thiago foi época de pandemia, então foi online, né? É, CTS, né? Foi de forma online a disciplina. Eu lembro que ele apresentou justamente sobre

o caso da vacina do sarampo, que ele fez até um vídeo, né? Para apresentar sobre o porquê que a vacina do sarampo, a população em si, começou a ter esse movimento de não vacina, né? Então, foi uma aula que ele propôs. Ele até fez um vídeo.

**EN1:** E você lembra de algum outro momento? Algum trabalho, seminário, alguma coisa assim do tipo?

**LF1:** Da Rorbeta, eu diria que foi mais assim para a gente se preocupar em como gerar, né, uma divulgação científica, né? A gente também teve que fazer uma divulgação científica e os dados tinham que ser dados, assim, de lugares confiáveis. E daí foi um seminário na disciplina de divulgação científica. Então, foi mais assim, pensando que o trabalho foi fazer uma divulgação científica. Então, a gente estudou todo o processo, né, de como fazer uma divulgação científica. E, no nosso caso, como a gente ia fazer uma divulgação, não ia criar um conteúdo do zero, né? Mas ele ia divulgar alguma coisa, então a gente ia tomar cuidado com as fontes utilizadas.

**EN1:** Certo. Então, conseqüentemente, acaba pegando sobre notícias falsas, coisas assim do tipo também? (8:08)

**LF1:** Isso.

**EN1:** Beleza, então. Mônica, então, é uma notícia falsa, tá? Você pegou aqui desde o início. Essa fonte foi nós mesmos quem criamos, esse Instituto de Pesquisa em Saúde Global. Não existe nada com esse nome. Esse Saúde Brasil também fomos nós quem criamos. E, assim, sobre a vacinação contra a dengue, os efeitos colaterais são mínimos, quase inexistentes, tá? Geralmente é sintoma de gripe ou uma febre, mas nem a todos os casos, tá? Isso quem diz é a própria

**LF1:** Eu já tomei essa vacina.

**EN1:** Ah, você já tomou? Então, é pela própria Fiocruz, a gente vê ali que os sintomas dela são bem poucos. Você teve algum sintoma?

**EN1:** Não.

## ENTREVISTA 6

**Nome: J. F. L. Habilitação: Física**

**EN1:** Tá então eu queria que você olhasse essa notícia, e assim que você acabar de ler ela você me avisa por favor.

**LF2:** Deixa eu ver se eu consigo dar um zoom aqui... melhorou.

**EN1:** Beleza.

**LF2:** Eu li.

**EN1:** Tá então eu queria te perguntar onde que normalmente você encontra uma notícia como essa?

**LF2:** Assim, em grupos de WhatsApp, página de notícias, nas redes sociais no modo geral, né? Principalmente o Facebook, que é o que eu uso.

**EN1:** Por que?

**LF2:** Bom, normalmente pessoas que publicam esse tipo de coisa querem causar algum tipo de alarde, não é? E normalmente são páginas que não têm nenhum critério científico nem nada, são pessoas que são bem exageradas, vamos dizer assim, entre aspas, para poder causar uma desconfiança da população na vacinação, por exemplo.

**EN1:** E o que que você faria se você recebesse uma notícia como essa?

**LF2:** Bom, primeiro que eu ia verificar a fonte, tem que ver se é uma fonte confiável, né? Uma fonte segura de informação, ver se tem algum tipo de artigo publicado. É... Como referência para o que está divulgado e é isso, é o que eu iria... principalmente a fonte.

**EN1:** Tá, e o que que você considera necessário para compreender uma notícia como essa?

**LF2:** Para compreender? bom... Como é um tipo de informação relacionada à saúde, eu acho que eu procuraria informações... Vamos supor que eu achei a fonte... Sei lá, fulano de tal publicou um artigo e tal revista. Eu procuraria pessoas que são da área, tentaria, se estivesse ao alcance, ter um tipo de conversa a respeito, ler estudos e realmente ver se faz sentido ou não, ou se trata de alguma *fake news*. Porque muitas vezes *fake news*, informações falsas, são publicadas até mesmo por pessoas que são da área, né? Então tem que ter um certo cuidado a respeito.

**EN1:** Certo. E que conceitos científicos você acha que estão relacionados a essa notícia? Alvo.

**LF2:** Eehh, eficácia das vacinas? Eu... acredito, eu diria.

**EN1:** E você se preocupa com a confiabilidade de uma notícia como essa?

**LF2:** Com certeza, porque até mesmo pelas últimas notícias que pôde se ver nos últimos tempos, é, doenças que já tinham sido erradicadas, retornaram devido às pessoas desconfiarem das... da... da eficácia das vacinas, desconfiarem no método científico, na produção científica, e doenças retornaram a surgir que já tinham sido erradicadas. Porque as pessoas não estavam mais se vacinando por desconfiança.

**EN1:** E assim, como que você sabe se essa notícia é confiável ou não?

**LF2:** Essa que você está me mostrando? Bom, a princípio, deixa eu só verificar aqui... para saber se a notícia é confiável, eu teria que... Realmente ver quem a publicou? Vamos supor que eu vejo essa notícia aí... Eu não vou confiar nela de início se eu não sei quem a publicou. Eu vou procurar o autor, ver o currículo dele, se é uma pessoa que realmente tem algum tipo de experiência ou uma... vida científica ativa, uma vida acadêmica de publicações de coisas que estudem realmente a fundo ou se é alguma pessoa aí que pode ser que tenha pegado a notícia... já de outro e só republicou às vezes. Nem leu, o que acontece bastante também, né? Principalmente quando as pessoas querem chamar atenção só com o título e aí não leu o corpo do... da publicação.

**EN1:** Certo. E você já foi estimulado a conferir notícias como essa?

**LF2:** Não... depois da vida acadêmica que eu comecei a prestar atenção nessas coisas, mas antes... antes não, nunca prestei atenção.

**EN1:** Mas na graduação você foi estimulado.

**LF2:** Sim.

**EN1:** Você lembra em quais disciplinas?

**LF2:** Desculpa... olha, eu fiz... aí, memória muito fraca... Agora, para ter assim... foi tal disciplina, mas eu acho que fiz umas 2 ou 3 disciplinas. Eu não vou lembrar o nome da matéria. Eu lembro o professor.

**EN1:** Se eu falar o nome das disciplinas eu te ajudo? CTS, Ciência, Tecnologia e Sociedade. Divulgação Científica, História e Epistemologia da Ciência, Didática... Didática da Ciência.

**LF2:** É... foi CTS, foi a História da Ciência e essa última que você falou... isso.

**EN1:** Didática... Didática da Ciência ou só Didática?

**LF2:** Didática... Didática da Ciência.

**EN1:** Certo. E que fontes ou quais locais assim você costuma acessar para se informar sobre assuntos assim, quando você vê uma notícia?

**LF2:** Então... eu não sou muito de... de diversificar esse tipo de notícia, mas quando eu busco, tipo assim, eu procuro em sites... que já tenham algum tipo de histórico, ou que não tenha acontecido, por exemplo, o site publicou, mesmo que por engano, uma notícia falsa. Mas se aquele site retratou, se divulgou que foi um engano, é algo assim a ter mais um pouco de confiança. Então como eu não estou muito por dentro desse tipo de notícias, não fico procurando muito, muito, né? Assim, não sei se você consegue me entender. É... então. Eu não... não teria resposta exata para dizer.

**EN1:** Sim, mas até sobre outros assuntos... assim, às vezes um assunto do teu interesse, qual o tipo de site que você iria confiar para saber se a notícia é verdade ou não?

**LF2:** Eu normalmente procuraria no Google Acadêmico, aí vamos supor, se for um tema relacionado à saúde, aí eu procuro... tem alguns pontos como o PubMed, que tem bastante coisa. É... é confiável. Tem, por exemplo, relacionado à astronomia, eu procuro sites como o INPE, algum site de universidade.

**EN1:** Certo. E como futuro professor, como que você lidaria com uma notícia como essa em sala de aula?

**LF2:** Que bom... como eu lidaria? Eu acho que... eu buscaria... eu começaria a trabalhar com os alunos, vamos supor... ah, vamos supor um aluno trouxe essa informação pra mim. Ah professor, você viu isso aqui? Essa notícia. Eu falaria que a gente tem que ter cuidado. Primeiramente com as informações. Nem toda a informação que a gente recebe ou pega na internet é verdadeira. Então eu proporia fazer algum trabalho de pesquisa. Eu informaria algum tipo de fonte pra gente fazer a procura, por exemplo, o Google Acadêmico mesmo, e que a gente pegasse, sei lá... alguns artigos relacionados ao tema que já tenham sido publicados. Para que eles vejam que atualmente existe um movimento que luta contra as vacinas, que são os anti... anti-vacina. E eu acho que tentaria assim... eu tentaria na medida do que eu pudesse explicar por que que eles estão errados, né? Como que a vacina... como que é o desenvolvimento das vacinas? O seu melhoramento veio aumentando a expectativa de vida. Melhora da saúde das pessoas, e depois de que isso tenha acontecido, a piora, né? O retorno de algumas doenças. Muita gente com problemas de saúde facilmente resolvíveis e não resolve por causa da desconfiança. E aí, isso

se aplica a qualquer área também, não só essa... sei lá, a Terra plana, esse tipo de coisa também.

**EN1:** Certo. E você me falou que você aprendeu a lidar com... na sua formação com esse tipo de notícia em algumas disciplinas, né? Eu gostaria de saber se você lembra como que foi isso, se foi em um trabalho, um seminário, como que aconteceu isso?

**LF2:** Era muito seminário, a gente... tipo, eu... eu lembro que eu fiz um trabalho até em dupla. Aí a gente pegava uma informação e tinha que apresentar a contraproposta daquele tema. Acho que o meu, inclusive, foi sobre Terra plana mesmo.

**EN1:** Certo. Tem alguma outra coisa que você lembra assim, algum outro momento?

**LF2:** Não...

**EN1:** Beleza. Então eu queria te falar que realmente você identificou desde o início, é uma *fake news*, tá? Nós quem criamos essa *fake news* para conseguir entender como que o curso está contribuindo com essa formação para identificação de notícias falsas, para identificar quais são os conhecimentos científicos. Então essa fonte fomos nós que inventamos esse site e se fizer uma busca rápida você vai encontrar a Fiocruz que ela vai falar que a vacinação contra a dengue ela não tem esses perigos, pelo contrário. Ela tem muitos poucos efeitos colaterais, ou quase inexistentes, que são uma febre, um efeito de gripe, coisas leves que nem ocorrem sempre.