



Fotografía
Laura Vanessa Romero Forero

NEGACIONISMO CIENTÍFICO E FAKE NEWS: DIÁLOGOS COM PROFESSORES DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE COVID-19

Scientific Denialism and Fake News: Dialogues with Biology Teachers in Times of Covid-19

Negacionismo científico y *fake news*: diálogos con profesores de biología en tiempos de covid-19

Marinilde Tadeu Karat¹  ROR
Patricia Montanari Giraldi²  ROR

Data de recebimento: 08 de outubro de 2025

Data de aprovação: 26 de maio de 2026

Data de publicação: 1º de julho de 2026

Tipologia: Pesquisa

Como citar

Tadeu Karat, M. e Montanari Giraldi, P. (2026). Negacionismo científico e fake news: diálogos com professores de biologia em tempos de covid-19, *Bio-grafia*, 19(37), e23842. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.19.num37-23842>

Resumo

Neste artigo, temos como objetivo compreender quais sentidos sobre ciências são produzidos por professores em um curso sobre controvérsias, negacionismo e *fake news* no ensino de ciências e biologia, durante a pandemia de covid-19. Tomamos como base uma pesquisa doutoral, que tinha como objetivo geral investigar possibilidades de mediação em processos de formação de professores-leitores críticos de audiovisuais e outros textos de ciências. O curso, que fez parte da pesquisa doutoral, funcionou como um exemplar da teoria construída sobre formação de leitores críticos de textos de ciências. O *corpus* de análise é constituído pelos diálogos com os professores que fizeram parte do curso. A análise das conversas com os professores indica movimentos de problematização crítica dos temas discutidos durante o curso de formação. Os resultados desse estudo apontam que, para além de compreender os fenômenos da desinformação e seus impactos na educação científica, é importante construir espaços de diálogos com professores a fim de promover novas perspectivas de ensino que abarquem essas questões.

Palavras-chave: negacionismo; desinformação; ensino de ciencias

- 1 Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT-UFSC). Instituto Estadual de Educação – Secretaria de Educação de Santa Catarina (IEE-SED-SC). mtkarat@gmail.com
- 2 Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – (PPGECT-UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina. patriciamgiraldi@gmail.com

Abstract

This article aims to understand the meanings of science produced by teachers in a course on controversies, denialism, and fake news in science and biology education during the covid-19 pandemic. Our basis is a doctoral research project that aimed to investigate possibilities for mediation in the training of critical readers of audiovisual and other science texts. The course, which was part of doctoral research, served as an example of the theory developed on the training of critical readers of science texts. The corpus of analysis consists of dialogues with teachers who participate in the course. The analysis of these conversations indicates movements of critical problematization of the themes discussed during the training course. The results of this study suggest that, beyond understanding the phenomena of misinformation and its impacts on science education, it is important to build spaces for dialogue with teachers to promote new teaching perspectives that encompass these issues.

Keywords: denialism; disinformation; science education

Resumen

En este artículo, buscamos comprender qué significados sobre la ciencia generan los docentes en un curso sobre controversias, negacionismo y noticias falsas en la enseñanza de la ciencia y la biología durante la pandemia de covid-19. Nuestro trabajo se basa en una investigación doctoral, cuyo objetivo general era investigar las posibilidades de mediación en los procesos de formación de lectores críticos de medios audiovisuales y otros textos científicos. El curso, que formaba parte de la investigación doctoral, sirvió como ejemplo de la teoría construida sobre la formación de lectores críticos de textos científicos. El corpus de análisis consiste en diálogos con los profesores que participaron en el curso. El análisis de estas conversaciones revela procesos de problematización crítica de los temas tratados durante el curso de formación. Los resultados de este estudio indican que, además de comprender el fenómeno de la desinformación y sus repercusiones en la enseñanza de las ciencias, es importante crear espacios de diálogo con los docentes para promover nuevas perspectivas pedagógicas que abarquen estas cuestiones.

Palabras clave: negacionismo; desinformación; enseñanza de las ciencias



Introdução

O negacionismo é um fenômeno antigo e recorrente ao longo da história (Barbosa & Filgueiras, 2025). Atualmente, com o avanço das grandes empresas de tecnologias esse fenômeno vem se intensificando, visto que essas empresas lucram com a difusão de teorias negacionistas e desinformação nas redes (Schmidt, 2021). O negacionismo científico nega conceitos e teorias que fazem parte do consenso científico, com o intuito de criar falsas controvérsias e “gerar dúvida na opinião pública” (Vilela & Selles, 2020, p. 1730). É importante ressaltar que o negacionismo da ciência é diferente do ceticismo da ciência, visto que para a ciência, a “verdade não é algo dado a priori, mas sim produzida a partir de um diálogo por meio de evidências empíricas. Já no negacionismo há um ataque a determinados consensos científicos como forma de atender a interesses político-ideológicos” (Selles & Venâncio, 2022, p. 2938).

Entre os diversos negacionismos científicos que existem, destacamos o negacionismo da vacina e o negacionismo climático antropogênico. No caso do negacionismo do aquecimento global, as companhias de combustíveis fósseis, de agronegócio e de mineração tem se empenhado em “semear a ‘dúvida’, ou melhor, a percepção pública de que ainda há dúvida e controvérsia entre os cientistas a respeito da realidade, causa ou gravidade das mudanças climáticas” (Danowski, 2018, p. 8). Segundo essa autora, “o grosso do negacionismo é financiado” por grandes grupos, como por exemplo as companhias de combustíveis fósseis (Danowski, 2020, p. 9).

Quanto ao negacionismo da vacina, podemos dizer que é uma discussão muito antiga, que faz parte da própria história do Brasil, como foi o caso da revolta da vacina em 1904 (Barbosa & Filgueiras, 2025). O movimento antivacina se intensificou no Brasil durante a pandemia de covid-19, tendo inclusive, a participação direta do ex-presidente Jair Bolsonaro, que fazia pronunciamentos públicos de desestímulo à vacinação (ABRASCO, 2022). De acordo com a ABRASCO (2022), “dificuldades de acesso e/ou hesitação vacinal incentivada por fake news foram fatores importantes para o surgimento de ‘desertos vacinais’, segundo denominação da imprensa para se referir a municípios com baixíssimas coberturas vacinais” (p. 148). Além de afetar negativamente a vacinação contra a covid-19, o negacionismo afetou indiretamente a cobertura vacinal de outras vacinas no Brasil. De acordo com o Ministério da Saúde, os índices de cobertura vacinal alcançaram 97 % em 2015 e em 2020, caíram para 75 %. Para o diretor do Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde, o surgimento das redes sociais contribuiu para o aumento

da desinformação: “Uma *fake news* pode destruir uma política pública, comprometer investimentos em saúde pública e colocar a população em risco. Não é à toa que a OMS coloca a desinformação como uma das principais ameaças à saúde global” (Ministério da Saúde, 2024). Na pandemia de covid-19, as *fakes news* e pós-verdades ajudaram a fortalecer os negacionistas que investiam contra as universidades e institutos de pesquisa, desacreditando o trabalho científico. O ataque orquestrado contra as universidades públicas “tinha como propósito gerar um imaginário de ineficiência dessas instituições e conseguir manipular a opinião pública, para que aderissem ao anúncio de cortes no orçamento”, além de avançar com o “projeto de desmonte das universidades públicas” (Tomás & Tomás, 2023, p. 233). Lamentavelmente, o negacionismo da vacina teve como consequência a morte de milhares de pessoas na pandemia (ABRASCO, 2022).

A produção e a disseminação das mentiras na pandemia contaram com uma máquina de *fake news*, com a clara finalidade de manipular a forma como as pessoas percebem a realidade, atendendo a interesses políticos, ideológicos e econômicos. Durante a pandemia de covid-19 observamos um aumento exponencial de conteúdo sobre a pandemia na *internet*. A OMS passou a utilizar o termo infodemia para “designar o excesso de informações, precisas ou não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa” (Freire *et al.*, 2021, p. 4066). Dessa forma, a crise sanitária do coronavírus passou a ser também uma pandemia de desinformação amplificada pelas redes sociais. Ao considerar os prejuízos que os negacionismos e outros fenômenos de desinformação causam à sociedade, é importante refletir sobre como os professores podem contribuir no combate ao negacionismo e à desinformação na escola. Precisamos aprimorar a nossa capacidade de “distinguir entre o que é fato, o que é versão e o que é uma mentira criminoso” (Takimoto, 2021, p. 107).

No entanto, fazer essa diferenciação pode não ser suficiente, pois como aponta Barcellos (2020, p. 1501), a crise da verdade tem relação com a educação bancária, antidialógica e autoritária. De acordo com a teoria freireana, Barcellos (2020, p. 1501) argumenta que esse tipo de educação impede o debate e a capacidade de ler criticamente o mundo. A autora questiona como é possível defender a ciência quando as pesquisas não trazem respostas para questões importantes da vida das pessoas, como a fome, a pobreza e o racismo, por exemplo. Cassiani *et al.* (2022, p. 10) apontam para a necessidade de que a formação de professores trabalhe no sentido de “romper com o ciclo perpétuo de alienação, exclusão e

desigualdade na ciência” (Cassiani *et al.*, 2022, p. 10). É fundamental que os professores operem no sentido de fomentar a leitura crítica do contexto em que vivemos.

Neste artigo³, analisamos um dos episódios de um curso de formação, que fez parte de uma pesquisa doutoral. O curso foi oferecido a docentes de ciências e biologia da rede pública de ensino durante a pandemia de Covid-19 em 2021. Embora a pesquisa tenha ocorrido em 2021, acontecimentos recentes mostram a pertinência dos diálogos produzidos no contexto de investigação e sua ampla discussão. Nosso objetivo é compreender quais sentidos sobre ciências são produzidos por professores em um curso sobre controvérsias, negacionismo e *fake news* no ensino de ciências e biologia. A seguir apresentamos os conceitos de boato, *fake news* e pós-verdade na perspectiva discursiva.

Os fenômenos da desinformação na perspectiva discursiva

A desinformação sempre foi utilizada como estratégia política, desde os tempos mais remotos. Segundo Orlandi (2012), os boatos fazem parte da história do Brasil “desde os primeiros anos da colonização fazendo parte das relações de força e de sentidos” (p. 132). Na busca pela informação almejamos encontrar a verdade, a objetividade, mas o que encontramos são apenas versões. Isso acontece porque “a língua se estrutura pela falha e todo discurso se produz no equívoco já que a relação fato/linguagem é atravessada por outra: sujeito/história. Não há dizer único” (Orlandi, 2012, p. 143). Segundo a autora, “os sentidos são feitos de silêncios, indício de que há em toda situação de fala relações que jogam com o não-dito, uma política do dizer determinada para fixar sentidos onde há múltiplos sentidos possíveis” (Orlandi, 2012, p. 134).

Atualmente, com a ajuda das novas tecnologias, surgiram novas formas de circulação e textualização dos boatos. As *fake news* surgiram mais recentemente na internet e são disseminadas especialmente pelas redes sociais. As *fake news* são produzidas com a ajuda das “tecnologias digitais da internet, com *big data* e o emprego de inteligência artificial” (Takimoto, 2021, p. 105). Ao contrário dos boatos, as *fake news* são sempre manipulações deliberadas e criadas com uma intenção, com o objetivo de confundir ou manipular a opinião pública em favor de determinados interesses (políticos, econô-

micos, ideológicos...). Hoje, através do uso de inteligência artificial é possível adulterar áudio, imagem estática e vídeo, sendo muito difícil ou até mesmo impossível, reconhecer, detectar alterações dessa natureza nesses materiais. Compreender o funcionamento da linguagem e sua possibilidade de múltiplas interpretações, não significa assumir uma postura relativista em relação às *fake news*. Embora os sentidos sejam historicamente produzidos, isso não implica em uma equivalência com a produção de discursos deliberadamente fabricados para manipulação política.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), sugere o uso do termo desinformação no lugar do termo *fake news*, pois segundo essa instituição a “a palavra ‘notícia’ diz respeito a informações verificáveis de interesse público” (Queiroz, 2022, p. 3). No entanto, não existe um consenso entre os pesquisadores sobre qual seria a melhor definição para esses termos. Segundo Santaella (2023), a palavra desinformação é polissêmica, com um significado mais amplo do que a palavra *fake news*, o que poderia dificultar o seu combate. Na perspectiva da análise de discurso (AD) entendemos que inicialmente as *fakes news* são produzidas e disseminadas de forma programada, mas depois o controle da sua circulação é perdido, assim como acontece com a desinformação e os boatos. Para este artigo, optamos por utilizar o termo *fake news*, por compreendermos a necessidade de explicitar as contradições que constituem esse debate. Se, para a UNESCO ‘news’ diz respeito à produção e circulação de informações verificáveis, a expressão *fake news* torna-se um paradoxo. Algo que é construído deliberadamente para ser falso, não poderia ser uma “notícia”. As *fake news* borram as fronteiras entre notícias e desinformação. Em um mundo marcado pela fragmentação e velocidade na difusão de informações, a dificuldade em identificar a veracidade e confiabilidade de informações e fontes, contribui para a constituição de legitimidade dos discursos.

Ao borrar essas fronteiras, a desinformação fragiliza a confiança social nas instituições produtoras de conhecimento, como a imprensa, a universidade e a ciência, o que vemos acontecer em relação a temas que vão desde vacinas até as urnas eletrônicas utilizadas nas eleições governamentais do Brasil. Assim, *fake news* não são sinônimos de desinformação, mas um fenômeno muito mais poderoso em termos de deslocamento de sentidos e produção de leituras de realidades.

Em 2016 a palavra *pós-verdade* foi escolhida como a palavra do ano pelo Dicionário Oxford. A pós-verdade foi definida como um fenômeno no qual “os fatos obje-

3 O presente estudo é uma versão atualizada e ampliada do artigo que foi apresentado em 2024 em um evento de pesquisa (Karat & Giraldi, 2024).

tivos têm menos influência sobre a opinião pública do que apelos à emoção e a crenças pessoais” (Dicionário Oxford, 2016). A palavra pós-verdade ganhou destaque na era da infodemia, na qual a “velocidade de comunicação multiplica a quantidade de informações com as quais precisamos lidar diariamente” (Siebert & Pereira, 2020). Sob uma perspectiva discursiva, o excesso de informações gera um efeito de completude que produz um efeito de evidência. Essa impressão é um efeito ideológico, das “formulações já feitas, mas ‘esquecidas’, e que vão construindo uma história dos sentidos” (Orlandi 1996, p. 69). Siebert & Pereira (2020), explicam que:

O foco é a ressonância do sentido: aqueles que repetem mais vezes a informação através dos mais variados meios, de livros a postagens na *internet*, de piadas a artigos sérios conquistam seu espaço de ação política e o subsequente silenciamento de elementos de verdades fatuais. Tal ressonância atua como contraponto ao aparente monopólio da verdade detido pelos veículos tradicionais de mídia, abalando, assim, a própria noção de confiabilidade dos sujeitos. (p. 245)

Segundo Siebert & Pereira (2020), a pós-verdade se fortalece com as mídias digitais o que resulta na “popularização do negacionismo das falácias e de teorias da conspiração como plataformas viáveis – ainda que não o sejam – de debate” (p. 248).

Metodologia

Analisamos um dos episódios de um curso de formação de professores composto por uma *sequência de seis episódios de ensino*, com a duração de duas horas cada. O curso de formação fez parte de uma pesquisa de doutorado⁴ (Karat, 2022) e tinha como objetivo sistematizar a teoria construída sobre formação de leitores críticos de textos⁵ de ciências. O episódio selecionado para a análise teve como foco as controvérsias, negacionismo e *fake news* no ensino de ciências e biologia. O *corpus* de análise é constituído pelas conversas com os docentes que participaram do curso. O curso foi ministrado na forma de videoconferências *online*, devido à necessidade de distanciamento social na pandemia de covid-19. Os professores receberam convites para participarem do curso e assinaram o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE⁶), o que forneceu à pesquisadora seu consentimento para a realização do estudo. O curso aconteceu em 2021, após aprovação no Comitê de Ética. Todos os encontros do curso foram gravados e os vídeos foram transcritos para fazer parte do *corpus* da pesquisa. A pesquisa teve a participação de sete professores que trabalham na rede pública de ensino em três cidades diferentes do Brasil. Todos os docentes participantes são licenciados em ciências biológicas. Como forma de garantir o sigilo e o anonimato, substituímos os nomes dos docentes por nomes fictícios. Nosso objetivo de pesquisa era compreender quais sentidos sobre ciências são produzidos por professores a partir de vídeos e outros textos de ciências, com foco em temas controversos de ciências e suas implicações para o ensino. Os objetivos pedagógicos do curso eram os seguintes: 1) Apresentar os conceitos de controvérsias científicas e sócio científicas. 2) Discutir sobre o processo de construção do conhecimento e suas controvérsias. 3) Problematicar as relações entre ciência e sociedade e desconstruir a ideia de ciência neutra, apolítica e distante dos problemas sociais e de gênero. 4) Discutir sobre negacionismo e *fake news* no ensino de ciências e biologia. Para as análises utilizamos o referencial teórico-metodológico da AD. A seguir, apresentamos os resultados das análises dos diálogos⁷ com os professores.

Controvérsias sociocientíficas, negacionismo e *fake news*: dialogando com professores

Iniciamos os diálogos com os professores com a explicação dos conceitos das controvérsias científicas e das controvérsias sociocientíficas, que “não se resumem a disputas acadêmicas internas e restritas à comunidade científica, consistindo, isso sim, em questões relativas às interações entre ciência, tecnologia e sociedade” (Reis, 2009, p. 10). Trouxemos exemplos de controvérsias mais antigas até outras mais recentes: Zika vírus e a microcefalia e pandemia de covid-19. Para o primeiro encontro do curso indicamos a leitura prévia de um artigo sobre controvérsias.

Nas conversas com os professores, discutimos sobre a ausência de controvérsias nas mídias e livros didáticos.

4 O objetivo geral da referida pesquisa doutoral foi o de investigar como é possível mediar os processos formativos de professores-leitores críticos de audiovisuais e outros textos de ciências.

5 Texto, na perspectiva da AD, funciona como unidade de significação. Um texto pode ser uma palavra, um vídeo, uma frase ou um conjunto de frases escritas ou orais funcionam como texto.

6 O TCLE é um documento no qual os participantes são informados sobre todas as características, objetivos, procedimentos, riscos e garantias da pesquisa.

7 Não tivemos como objetivo promover mudanças pontuais em um grupo de sete professores, mas sim colocar em funcionamento uma proposta teórica para a formação de professores leitores críticos de textos de ciências.

Perguntamos aos professores se eles acreditavam que esse silêncio sobre as controvérsias tinha relação com o que nos foi ensinado, nas disciplinas das ciências da natureza, durante a graduação. Como nos apresentaram uma ciência consensual e livre de controvérsias, seria comum reproduzirmos isso nas nossas aulas de ciências e biologia?

Segundo o professor Luiz a universidade forma técnicos excelentes, mas erra ao não discutir sobre filosofia da ciência. O professor Edu criticou a ausência da epistemologia e da história da ciência nos cursos de formação inicial de professores das ciências da natureza: “falta história da ciência, a gente não aprende em geral como o conhecimento foi produzido” (Professor Edu). Os professores criticaram a formação científica nas universidades, que segundo eles é colonial e eurocêntrica⁸. Abaixo, apresentamos excertos das falas dos professores Luiz e Edu:

[...] é um problema também de formação de professores, mas agora na pandemia a gente vê como é que a formação brasileira é engraçada né, forma técnicos muito bons, então tem médicos em que o cara é o melhor da área dele, mas defende cloroquina⁹, quando ele é perguntado como a ciência funciona, só sabe falar da experimentação, é um problema de formação científica, cultura científica eurocêntrica, brasileira tem muito ainda essa visão positivista de ciência como uma coisa unidirecional e homogênea (Luiz).

A falas dos professores Luiz e Edu remetem às condições sócio-históricas da pandemia da covid-19, quando alguns médicos, cientistas e governantes passaram a defender o chamado *tratamento precoce*, com o uso do *kit covid*, baseado no uso de cloroquina e hidroxicloroquina no tratamento contra a covid-19 (Caponi *et al.*, 2021).

Os problemas apontados pelos professores estão relacionados a uma formação inicial que tem pouca relação com os contextos sociais. Forgiarini e Auler (2013), defendem que é necessário repensar os currículos de formação dos professores, já que a universidade ainda “privilegia a resolução de problemas idealizados, sem

contradições [...] e que pouco contribuem para a resolução dos problemas do ‘mundo da vida’, cada vez mais complexos e contraditórios” (p. 416). Takimoto (2021) salienta a importância de se “reconhecer a ciência como processo histórico que possui erros e acertos e como uma prática social não é infalível” (p. 132). O desconhecimento a respeito de como a ciência funciona leva os “cidadãos a identificarem a controvérsia sobre determinados temas científicos e o desacordo entre os cientistas como sintomas de debilidade, afetando fortemente a sua credibilidade na ciência” (Reis, 2009, p. 10).

Continuando as discussões, os professores trouxeram um exemplo de uma controvérsia que fazia parte do contexto pandêmico em que estávamos vivendo em 2021. O professor João comentou sobre como o posicionamento do ex-presidente da república Jair Messias Bolsonaro em defesa do uso da cloroquina e hidroxicloroquina¹⁰ reforçou a crença de que essa droga tem potencial de cura para a covid-19, em uma clara manifestação de negacionismo científico. O ex-presidente continuou defendendo o uso desses medicamentos como forma de prevenção e tratamento para a covid-19, mesmo após esses medicamentos terem sido “rechaçados pela comunidade científica e pela Organização Mundial de Saúde face à falta de evidências sobre sua eficácia no combate ao vírus” (ABRASCO, 2022, p. 118). Nas palavras do professor João, o ex-presidente “se faz valer da esperança das pessoas, porque todo mundo tá desesperado por uma cura, por uma vacina, por algo que termine com esse vírus”. O professor Edu chamou a atenção para a existência de uma disputa de discursos e que as pessoas acreditam mais facilmente nos discursos populares de cura, como o discurso religioso, do que nos discursos científicos:

[...] é muito fácil você usar discursos mais populares, como por exemplo o discurso religioso, que é um discurso da cura. E eu acho que se você falar com qualquer pessoa da área da saúde, ninguém fala em cura, cura é uma linguagem popular [...] o discurso científico, que é o discurso, do olha, a gente ainda não sabe, a gente precisa de tempo para entender, não existe cura, existem alguns tratamentos possíveis, existe tratamento de acompanhamento né, isso não te dá muita segurança e aí você vai no que te abraça melhor, a gente tem aqui uma cura. (Edu).

De acordo com Takimoto (2021): “o natural é que rejeitemos informações que invalidam nossa crença e valorize-

8 A palavra *colonialidade* é usada para se referir às situações de “opressão/exploração cultural, política, sexual e econômica de grupos étnicos/racializados subordinados por parte de grupos étnico-raciais dominantes, com ou sem a existência de administrações coloniais” (Grosfoguel, 2008, pp.126-127).

9 Trata-se de um medicamento tradicionalmente usado contra a malária e que a comunidade científica global considera ineficaz para o tratamento contra a covid-19 (ABRASCO, 2022).

10 A cloroquina é um medicamento indicado para o tratamento da malária causada pelo *Plasmodium vivax* e a hidroxicloroquina é um medicamento utilizado no tratamento de doenças autoimunes, como o lúpus e a artrite reumatoide, por exemplo.

mos as informações que a potencializam. O ser humano não busca a verdade. O ser humano busca o conforto” (p. 106). O professor Luiz citou o episódio da cloroquina e do *lobby* do tabaco¹¹, como exemplos de falsas controvérsias que atendem aos interesses econômicos e políticos. Em setembro de 2020 era consenso científico global que a cloroquina e a hidroxicloroquina eram ineficazes para o tratamento da covid-19. Apesar disso, o governo brasileiro ignorou completamente o consenso científico e esses medicamentos continuaram a ser utilizados no tratamento da covid-19 até o final de 2022 (Mendes *et al.*, 2024). Recentemente, em janeiro de 2025, o estudo¹² que fundamentou o tratamento com hidroxicloroquina contra a covid-19, sofreu uma retratação pela revista *International Journal of Antimicrobial Agents*. Estudos inconsistentes como esse serviram para sustentar muita desinformação sobre cloroquina e hidroxicloroquina durante a pandemia, inclusive discursos contrários à vacinação. Para Tiburtino (2025), a má ciência “pode contribuir com a indústria de notícias falsas e desinformação” (p. 3). Outro exemplo de má ciência são as revistas predatórias que funcionam na lógica do “pagou, passou”. Essas revistas publicam estudos sem uma revisão criteriosa, o que dá margem para que negacionistas utilizem essas publicações como forma de dar um “caráter científico” às desinformações que pretendem propagar (Tiburtino, 2025, p. 3). Takimoto (2021) nos lembra que “a ciência é um produto da mente humana, portanto faz parte das culturas nas quais é construída e de suas práticas sociais” (p. 125). Ou seja, as pesquisas “estão sujeitas a interesses, que nem sempre estão comprometidos com o bem público” (Takimoto, 2021, p. 125).

Em continuidade aos diálogos com os professores fizemos alguns questionamentos sobre os silêncios na educação em ciências. O silêncio é um conceito da AD que remete ao “caráter de incompletude da linguagem: todo dizer é uma relação fundamental com o não-dizer” (Orlandi, 2010, p. 12). Podemos dizer que o silêncio é constitutivo da linguagem, pois todo dizer “apaga necessariamente outras palavras produzindo um silêncio sobre os outros sentidos” (Orlandi, 2012, p. 128).

11 A indústria tabagista negava os estudos científicos sobre os males do uso do tabaco e minimizava os riscos do seu consumo com o objetivo de lucrar com a venda de cigarros. A ação da indústria tabagista visava enfraquecer políticas públicas de saúde pública que tinham como objetivo reduzir o consumo de tabaco, protegendo assim a saúde da população. Essas ações tiveram início nos anos 1950 e atingiram o auge da sua força entre os anos de 1960 e 1970.

12 O estudo publicado em 20 de março de 2020 pelo periódico *International Journal of Antimicrobial Agents* sustentava de forma inconsistente que a hidroxicloroquina reduzia a carga do vírus Sars-Cov-2 (Tiburtino, 2025).

Considerando que, na perspectiva da AD, o boato é uma resposta discursiva à necessidade de significar e que o silêncio na escola e na mídia perante as controvérsias abre espaço para outros possíveis dizeres, quais são os silêncios, os espaços que não estão sendo preenchidos pela educação em ciências? Onde a escola está falhando? Onde está falhando a divulgação científica?

Segundo o professor Luiz, existem falhas com relação aos currículos escolares. Luiz critica o silêncio da escola, em não saber lidar com os boatos:

[...] a falha de não levar a realidade social pra escola, tratar do contexto por exemplo, boato da cloroquina, dessas *fake news*, porque se tornou algo mais complexo. A coordenadora me recomendou não falar desse assunto com os meus alunos porque era um assunto polêmico né (Luiz).

Os currículos escolares ainda reproduzem uma “visão equivocada da ciência, como verdade neutra e com conteúdos universais”, de forma que é comum a escola evitar falar sobre “o confronto dos interesses políticos e os valores sociais subjacentes às práticas científicas e tecnológicas” (Vilela & Selles, 2020, p. 1734). O silêncio sobre as “relações de dominação expressas no currículo de ciências coloca obstáculos para que os estudantes elejam as fontes em que podem confiar para confrontar os conhecimentos aprendidos com os disponibilizados por grupos negacionistas” (Vilela & Selles, 2020, p. 1734).

Para o professor João a ciência erra por não fazer uso de uma linguagem mais próxima das pessoas: “aí a gente perde as pessoas nisso, quando a gente não faz essa devida divulgação pra que seja mais acessível para as pessoas comuns”. Takimoto (2021), defende que é “urgente incentivar a divulgação científica, para que a sociedade conheça os princípios e os métodos com os quais a ciência trabalha” (p. 71). O professor Luiz aponta que a divulgação científica tem sido afetada pelo direcionamento e enviesamento dos algoritmos: “quando você pega canais tipo *Mundo Curioso*, que é só teoria da conspiração, ele tem 500 % a mais de visualização do que o com forma e conteúdo de qualidade, porque o algoritmo envia esses canais também” (Luiz). Acontece que os conteúdos falsos e polarizados geram mais engajamento e mais lucro para as *Big Techs* do que os conteúdos verdadeiros.

De acordo com os estudos da pesquisadora Dayane Machado¹³, a desinformação gera lucros tanto para quem

13 Dayane Machado é doutoranda no Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas.

“produz quanto para quem realiza a distribuição, no caso das plataformas que as distribuem” (Schmidt, 2021, p. 5). Plataformas *online* como por exemplo o *YouTube* contribui com a propagação de desinformação ao consentir que produtores de conteúdo brasileiros “monetizem seus vídeos, gerando lucro para eles e para a própria plataforma” (Schmidt, 2021, p. 5).

O silêncio sobre o racismo estrutural na ciência chamou a atenção dos professores, que produziram sentidos sobre efeitos da colonialidade. A professora Júlia chamou a atenção para o silêncio sobre o racismo na pesquisa: “a ciência diz que categorização de raças humanas é uma pseudociência [...] não é bem assim, a classificação de raça pela ciência originou coisas absurdas e que estruturam a nossa sociedade até hoje, né”. Certamente, a ciência não tem conseguido solucionar questões de desigualdades e injustiças sociais e a “própria prática da Ciência é racista e machista, uma vez que é majoritariamente atribuída a homens brancos” (Rodrigues *et al.*, 2019, p. 76).

É importante destacar que fazer a crítica devida a ciências e compreender seu papel na construção de desigualdades não significa anular as contribuições dessa forma de conhecer o mundo. Defender o conhecimento científico também não significa defender uma ciência neutra, universal e descontextualizada, mas como prática implicada com justiça social, essa é a ciência em que acreditamos.

A professora Julia chamou a atenção para os múltiplos silêncios sobre as questões de gênero na escola e na sociedade. A professora apontou que existem questões femininas como a endometriose, que apesar de afetar muitas mulheres, ainda são pouco estudadas, sendo doenças negligenciadas pela pesquisa científica: “a ciência tá trabalhando pra descobrir outras coisas [...] e como que a gente fala disso na escola né, é uma falha enorme”. As falas dos professores nos remetem à questão colocada por Barcellos (2020) na introdução deste artigo: como é possível defender a ciência quando as pesquisas não trazem respostas para questões fundamentais da vida das pessoas? Barcelos (2020), defende que a ciência deve trazer respostas para as questões que são importantes para as pessoas, ou seja, é preciso que a ciência faça sentido para a vida das pessoas!

Em seguida, na sequência do curso, apresentamos aos professores algumas definições sobre boatos, *fake news* e pós-verdade, de acordo com o que apresentamos no capítulo sobre *Os fenômenos da desinformação na perspectiva discursiva*. Com o objetivo de fazer uma problematização sobre negacionismo, *fake news*, pós verdade

e o ensino de ciências, exibimos dois vídeos do canal *Nerdologia* do *YouTube*, apresentados pelo biólogo Átila Iamarino. No vídeo *Por que você acredita em fake news?* (Iamarino, 2017), Átila apresentou o *Fenômeno da mídia hostil*, no qual grupos que já tem uma opinião formada podem interpretar a mesma notícia de formas diferentes, apresentando viés na opinião. Para sustentar sua fala, Átila apresentou resultados de uma pesquisa da Universidade de Stanford, que trabalhou com notícias e entrevistou estudantes. Átila explica que “procuramos conteúdo que favorece a nossa opinião e achamos o que não favorece enviesado” (Iamarino, 2017). Dessa forma, segundo Átila, “se as pessoas vão buscar notícias que favorecem a própria opinião e tratam a mídia como hostil, o mais fácil é assumir um papel enviesado e aproveitar o engajamento, especialmente em temas mais complexos que não tem uma resposta clara” (Iamarino, 2017). Canais do *YouTube* ou *sites* que “espalham notícias falsas rendem mais cliques e mais dinheiro” (Iamarino, 2016). No vídeo *Teorias da conspiração* (Iamarino, 2016), Átila explica que “um dos maiores pontos de partida para essas teorias são situações em que não há uma causa aparente ou uma solução clara”. Segundo Átila, “somos viciados em porquês, especialmente na forma de uma narrativa [...] nossa mente não gosta de não saber por que as coisas acontecem e cria sempre explicações, mesmo que sobrenaturais” (Iamarino, 2016). Buscamos, de preferência, uma “explicação mais simples e direta do que a explicação científica ou a mais correta” (Iamarino, 2016). Na sequência, após a exibição dos vídeos, abrimos para uma discussão, na qual os professores produziram sentidos sobre o viés de confirmação e como ele pode contribuir para o aumento da desinformação e para reforçar o racismo estrutural na sociedade. Os professores fizeram relações de intertextualidade com os vídeos exibidos, além de trazer suas histórias de leitura. De acordo com a perspectiva da Ad, as histórias de leitura constituem parte das condições de leitura dos sujeitos. Dessa forma, o resgate das histórias de leitura nos ajuda a compreender como ocorre o processo de constituição de sentidos. A seguir, destacamos alguns excertos das falas dos professores:

[...] como a gente viu no primeiro vídeo, aquele trabalho que ele faz com as notícias, o pessoal enxergava pontos, por exemplo, às vezes, naquela chacina que rolou lá na favela, em diferentes grupos políticos, usar uma palavra para definir os policiais, outra para definir o pessoal que foi morto, isso já mudava totalmente o viés da pessoa com o que aconteceu, antes dela entender a notícia (Luiz)

Tipo, quando o traficante é branco ou a pessoa que portava muita droga é branca e aí falam “estudante”

foi encontrado com tantos quilos de sei lá qual droga, daí quando não é, é da periferia, já chama de traficante (Luana).

Ventura & Amaral (2025), apontam que apesar da suposta neutralidade dos algoritmos, ocorre enviesamento racista nas redes digitais já que os algoritmos que “sustentam as plataformas digitais são desenvolvidos com dados que refletem preconceitos e desigualdades sociais, promovendo estereótipos e exclusão” (p. 3). Hissa (2022) explica que os “algoritmos fazem uma compilação padronizada de nossas preferências de busca e nos enviam constantemente informações que destroem o diferente e alimentam o igual a mim/nós” (p. 82). Dessa forma, os algoritmos podem contribuir para o aumento dos preconceitos e da desinformação. Nas escolas é necessário conversar com os estudantes sobre como os algoritmos funcionam na *internet*. Takimoto (2021), defende que “é preciso ensinar às crianças sobre algoritmos de redes sociais e a necessidade de ter plena consciência de que o que será compartilhado pode ter um grande potencial de prejuízo para a sociedade” (p. 109). Os professores apontaram a necessidade de uma educação tecnológica para os estudantes nas escolas básicas. O professor Edu chamou a atenção para o fato de as crianças de 7, 8, 9 anos já estarem com o celular na mão e interagindo em todas as redes sociais e os professores não abordarem isso na educação digital. Para o professor, é “preciso repensar os projetos político-pedagógicos e os objetivos do ensino das TICs da educação básica, inclusive tentar tornar isso curricular nos anos finais do ensino fundamental” (Edu).

Concordando com Gomes *et al.* (2020):

a articulação dos letramentos midiático e informacional com o letramento científico potencializa nos cidadãos uma visão mais autônoma e crítica da realidade e desta forma podem contribuir para que as pessoas tenham a capacidade de discernir os vieses contidos nos discursos veiculados na mídia (p. 5).

Considerações finais

Os resultados desse estudo indicam que é necessário ofertar cursos de formação continuada aos professores, de forma a suprir a ausência de debates sobre história, filosofia e sociologia da ciência nos cursos de licenciatura das ciências naturais, um dos principais problemas apontados pelos professores que participaram da pesquisa. Outro problema apontado pelos professores foi a ausência de controvérsias e o silêncio sobre a natureza e o funcionamento da ciência em canais de divulgação científica. Os professores reconheceram os *efeitos da*

colonialidade e os silêncios sobre as desigualdades sociais, o machismo e o racismo estrutural na nossa sociedade. Dessa forma, podemos dizer que os professores fizeram uma leitura crítica dos temas discutidos durante o curso de formação. A capacidade de leitura crítica do mundo é fundamental para o enfrentamento ao negacionismo científico e outros fenômenos de desinformação.

Referências

- ABRASCO. Brasileira de Saúde Coletiva. (2022). Dossiê Abrasco: *Pandemia de Covid-19*, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Saúde Coletiva. https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2023/11/20231116_Abrasco_Dossiê_Pandemia_de_Covid-19_versao-final.pdf
- Barbosa, L. C. A., & Filgueiras, C. A. L. (2025). Negacionismo científico: prática antiga e persistente ao longo da história. *Química Nova*, 48(5), 1-9. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20250125>
- Barcellos, M. (2020). Ciência não autoritária em tempos de pós-verdade. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 37(3), 1496–1525. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1496>
- Caponi, S., Brzozowski, F. S., Helmann, F., & Bittencourt, S. C. (2021). O uso político da cloroquina: COVID-19, negacionismo e neoliberalismo. *Revista Brasileira de Sociologia*, 9(21), 78-102. <https://doi.org/10.20336/rbs.774>
- Cassiani, S., Selles, S. L. E., & Ostermann, F. (2022). Negacionismo científico e crítica à Ciência: interrogações decoloniais. *Ciência & Educação*, Bauru, 28, 1-12. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220000>
- Danowski, D. (2020, Junho 5). “Não tem mais mundo pra todo mundo”, diz Deborah Danowski. [Entrevista cedida a] Marina Amaral. *A Pública*. <https://apublica.org/2020/06/nao-tem-mais-mundo-pra-todo-mundo-diz-deborah-danowski/>
- Danowski, D. (2018). *Negacionismos*. São Paulo, n. 1.
- Dicionário Oxford. (2016). Word of the Year. *Post-truth*. <https://languages.oup.com/word-of-the-year/2016/>
- Forgiarini, M. S., Auler, D. (2009). A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do “reflorestamento” no Rio Grande do Sul. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 399-421. https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen08/ART2_Vol8_N2.pdf

- Freire, N. P., Cunha, I. C. K. O., Ximenes Neto, F.R. G., Machado, M. H., & Minayo, M. C. S. (2021). A infodemia transcende a pandemia. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26 (09), 4065-4068. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.12822021>
- Gomes, S. F., Penna, J. C. B. O., & Arroio, A. (2020). Fake News científicas: percepção, persuasão e letramento. *Ciências & Educação*, 26, 1-13. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200018>
- Grosfoguel, R. (2008). Para descolonizar os estudos da economia política e os estudos pós-coloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 80, 115-147. <https://doi.org/10.4000/rccs.697>
- Hissa, D. L. A. (2022). Da manipulação das massas nas redes digitais às ações de combate à desinformação. *Revista Linguagem em Foco*, 14(2), 68-89. <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/9587>
- Iamarino, A. [Nerdologia]. (2016, fevereiro 25). *Teorias da conspiração* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=meLRzQr8e6s>
- Iamarino, A. [Nerdologia]. (2017, novembro 9). *Por que você acredita em fake News?* [Vídeo]. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=8quTOBvb8uA>
- Karat, M. T. (2022). *Estratégias para leitura de vídeos educativos de ciências do YouTube: contribuições de um coletivo docente*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional da UFSC. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/237780>
- Karat, M. T., & Giraldi, P. M. (2024). Negacionismo e fake news: diálogos com professores de ciências e biologia da escola básica. In: *Anais do IX Encontro Nacional de Ensino de Biologia*. (pp. 1-13). Associação Brasileira de Ensino de Biologia.
- Mendes, P. V. L., Osório-de-Castro, C. G. S., Correa, M., & Löwy, I. (2024). As carreiras da cloroquina e da hidroxiclороquina como medicamentos “milagrosos” contra a Covid-19: narrativas da França e do Brasil. *Estudos de Sociologia*, 29(2), 527-551. <https://doi.org/10.52780/res.v29i2.18976>
- Ministério da Saúde. (2024, Março 28). *Governo Federal debate enfrentamento à desinformação em reunião na Câmara dos Deputados*. Recuperado de: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-com-ciencia/noticias/governo-federal-debate-enfrentamento-a-desinformacao-em-reuniao-na-camara-dos-deputados>
- Orlandi, E. P. (1996). *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Vozes.
- Orlandi, E. P. (2010). *As formas do silêncio: no movimento dos sentidos*. Editora Unicamp.
- Orlandi, E. P. (2012). *Discurso e Texto: formulação e circulação dos sentidos*. Pontes.
- Queiroz, C. (2022, Junho, 3). Terra sem lei. *Revista Pesquisa Fapesp*, ed. 316. <https://revistapesquisa.fapesp.br/terra-sem-lei/>
- Reis, P. (2009). Ciência e controvérsia. *Revista de Estudos Universitários*, 35(2), 09-15. <https://periodicos.uniso.br/reu/article/view/414/415>
- Rodrigues, V. A. B., Linsingen, I., & Cassiani, S. (2019). Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. *Revista Educação e Fronteiras On-Line*, 9(25), 71-91. <https://doi.org/10.30612/eduf.v9i25.11012>
- Santaella, L. (2023). Definir desinformação é preciso. In: Santaella, L. (org.). *Flagelos da desinformação*. EDUC. E-book.
- Schmidt, S. (2021, outubro 7). Os caminhos da desinformação nas redes sociais na pandemia. *Revista Pesquisa Fapesp*. <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-caminhos-da-desinformacao-nas-redes-sociais-na-pandemia/>
- Selles, S. L. E., & Venancio, B. (2022). Críticas à ciência e negacionismo científico: contribuições da escola para um debate urgente. *Revista Bio-grafia*, 18(1), 2936-2942. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18498>
- Siebert, S., & Pereira, I. V. (2020). A pós-verdade como acontecimento discursivo. *Linguagem em (Dis)curso*, 20(2), 239-249. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-4017/200201-00-00>
- Takimoto, E. (2021). *Como dialogar com um negacionista*. Livraria da Física.
- Tiburtino, G. (2025, Maio 13). Quando a desinformação vem com selo acadêmico. *Revista Radis Comunicação e Saúde*. Fiocruz. <https://radis.ensp.fiocruz.br/reportagem/divulgacao-cientifica/quando-a-desinformacao-vem-com-selo-academico/>
- Tomas, L. M. Nobre., & Tomás, R. Nobre. (2023). A mentira orquestrada: anatomia das fake news sobre as universidades públicas. *Verbum*, 12(1),

212-235. <https://doi.org/10.23925/2316-3267.2023v12i1p212-235>

Ventura, D., & Amaral, I. (2025). Racismo algorítmico: colonialismo digital: as literacias críticas na era da inteligência artificial. *Revista Comunicando*, 14(1), e025005. <https://doi.org/10.58050/comunicando.v14i1.418>

Vilela, M. L., & Selles, S. E. (2020). É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 37(3), 1722-1747. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1722>