

## AS POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENFRENTAMENTO DAS PRÁTICAS ANTICIENTÍFICAS

## LAS POSIBLES CONTRIBUCIONES DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA AL ENFRENTAMIENTO DE LAS PRÁCTICAS

**Matheus Lau Damasceno**

Universidade de São Paulo - USP  
matheuslau@usp.br

**Mariana Magalhães Monteiro**

Universidade de São Paulo - USP  
marianamagalhaes.m@usp.br

**Diorleno Santos**

Universidade de São Paulo - USP  
diorsantos@usp.br

**Lúcia Helena Sasseron**

Universidade de São Paulo - USP  
sasseron@usp.br

### RESUMO

As práticas anticientíficas são uma problemática que afeta a sociedade atual. Essas práticas, como o negacionismo científico, as fake news científicas e as pseudociências, vão contra os produtos advindos das ciências. Diante disso, a partir deste trabalho de natureza teórica, temos como objetivo discutir de que maneira a promoção da Alfabetização Científica entre os sujeitos pode contribuir para o enfrentamento das práticas anticientíficas, pois entendemos que o ensino de ciências necessita de abordagens que promovam a criticidade dos indivíduos e estimulem a sua participação nas questões de interesse público relacionadas às ciências.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica ; Ensino de Ciências; Estratégias de Ensino; Práticas anticientíficas.

**Eixo temático:** Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia

**Modalidade:** Pesquisa acadêmica.

### RESUMEN

Las prácticas anticientíficas son un problema que afecta a la sociedad actual. Estas prácticas, como el negacionismo de la ciencia, la falsa ciencia y la pseudociencia, van en contra de los productos de la ciencia. En vista de ello, el objetivo de este estudio teórico es discutir cómo la promoción de la alfabetización científica entre los individuos puede contribuir a hacer frente a las prácticas anticientíficas, ya que creemos que la enseñanza

de las ciencias necesita enfoques que promuevan la criticidad de los individuos y fomenten su participación en cuestiones de interés público relacionadas con las ciencias.

**Palabras clave:** Alfabetización científica; Enseñanza de las ciencias; Estrategias de enseñanza; Prácticas anticientíficas;

**Eje temático:** Estrategias, materiales y recursos didácticos para la enseñanza de las ciencias y la biología.

**Modalidad:** Investigación académica.

## INTRODUÇÃO

Muitos são os estudos que apontam a importância da Alfabetização Científica (AC) para a formação dos estudantes (DeBoer, 2000; Sasseron; Carvalho, 2011; Sasseron; Silva, 2021; Iddy et al. 2024). No âmbito do ensino de Ciências, a AC é considerada um objetivo formativo, uma vez que tem sido pautada a partir de uma formação que possibilite aos sujeitos conhecimentos de/sobre ciências importantes para o entendimento e análise de situações do cotidiano que exigem compreensão pública e tomada de posicionamentos (Chassot, 2003; Costa; Lorenzetti; Costa, 2020; Sasseron; Silva, 2021).

No contexto contemporâneo — em que vivemos uma emergência de problemas ambientais e sociais e que, de certo modo, não estão alheios às ciências — considerar a AC como perspectiva do ensino de Ciências é um caminho importante, tendo como foco não só a compreensão de conceitos científicos, mas também a preparação dos estudantes para a participação social, frente às questões e problemas que assolam contextos reais (Hodson, 2010; Yacoubian, 2018; Valladares, 2021).

Apesar da polissemia de intenções que o termo "contemporâneo" pode nos trazer, neste trabalho consideramos a ideia que descreve a contemporaneidade como um cenário paradoxal no qual a opinião pública fundamentada em fatos e estruturada em evidências perde espaço para posicionamentos arraigados de crenças e emoções, o que é conhecido como pós-verdade (Borges Júnior, 2019). A pós-verdade é marcada, entre outras características, pela profusão de práticas anticientíficas, sendo essas práticas as que se estruturam contra as Ciências e disseminam-se rapidamente gerando danos à sociedade.

Segundo Damasceno e Sedano (2024), as práticas anticientíficas, como o Negacionismo Científico (NC) (Gomes e Zamora, 2024) as fake news científicas (Gomes; Penna; Arroio, 2020) e a pseudociência (Sagan, 1996; Knobel, 2008; Pilati, 2018), propagam-se na

sociedade, independentemente do reconhecimento das contribuições das ciências. Como exemplo, podemos citar a presença de “terapias” pseudocientíficas no Sistema Único de Saúde, o aumento de adeptos ao movimento antivacina e a disseminação de informações falsas sobre as ciências. Portanto, é importante que essas questões sejam encaradas como problemáticas graves, por levarem à desinformação e às tomadas de decisões baseadas em informações infundadas.

Diante do exposto, compreendemos que o avanço das práticas anticientíficas pode estar relacionado com alguns fatores limitantes, dos quais podemos destacar questões associadas à divulgação e popularização das ciências, a não compreensão dos processos de construção do conhecimento científico, o crescimento do conservadorismo, além de aspectos referentes às abordagens de ensino de Ciências que ainda se apresentam, quase que exclusivamente, como conteudistas.

Portanto, na atualidade, se entende a necessidade de considerar os aspectos históricos, sociais, culturais e ambientais em aulas de Ciências, a fim de aproximar os estudantes de processos de AC alinhados com a promoção da cidadania, a justiça social, a participação social informada no debate público sobre ciência, tecnologia e a sociedade (Valladares, 2021; Holbrook; Chowdhury; Rannikmae, 2022).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 2020) aponta a importância da AC na Educação Científica para o enfrentamento das práticas anticientíficas, que têm ganhado força nos últimos anos (Valladares; 2021; Iddy et al., 2024). Nesse sentido, é importante que as aulas de Ciências tenham um caráter “disruptivo”, ou seja, para além da abordagem de conceitos, e possibilite uma ação mais ativa e crítica por parte dos sujeitos frente às diversas questões que afligem os contextos sociais atuais.

Tal perspectiva está alinhada com concepção III de AC (Sjöström; Eilks, 2018; Valladares, 2021; Osborne, 2023), que sugere que o ensino de ciências busque formas de incentivar um maior envolvimento social do cidadão em debates públicos que envolvam as ciências (Sjöström; Eilks, 2018). Assim, é fundamental que a educação científica possibilite que os estudantes desenvolvam competências para o uso crítico de informações científicas divulgadas na mídia, uma maior participação social frente às questões do seu cotidiano e o desenvolvimento de relações sociais mais solidárias e

sustentáveis (Valladares, 2021). Diante do exposto, este trabalho de natureza teórica tem o objetivo de discutir de que maneira a promoção da AC entre os sujeitos pode contribuir para o enfrentamento das práticas anticientíficas.

### **A caracterização de práticas anticientíficas**

Como já abordado anteriormente neste trabalho, as práticas anticientíficas são amplamente disseminadas na sociedade, o que pode trazer prejuízos como a baixa dos índices de vacinação (Saraiva; Farias, 2019) e a utilização de práticas sem comprovação científica no Sistema Único de Saúde (Baima, 2020; Yamashita, 2022). Portanto, nesta seção nos propomos a caracterizar as seguintes práticas anticientíficas: pseudociência, fake news científica e NC.

Segundo Orsi (2022), podemos considerar o negacionismo como um ato sistemático de recusar uma ou mais situações reais, por mais evidentes que sejam. Assim, o NC estaria relacionado com a negação de leis, teorias ou prospectos das Ciências e atrelado a outras questões dos indivíduos como a ideologia política e religiosa (Gomes e Zamora, 2024)

Apesar de se tratar de uma questão contemporânea, Vilela e Selles (2020) argumentam que o NC não é uma prática nova, tampouco plural no Brasil, mas salientam que “a negação de conceitos e teorias consensualizados pela ciência passou a ganhar força e visibilidade, sobretudo a partir da ascensão mundial do conservadorismo de ultradireita” (Vilela; Selles, p.1724, 2020). As autoras ainda discutem que, como descrito no cenário da pós-verdade, esse movimento de endosso a crenças sem evidências tem tomado dimensões alarmantes, principalmente por gerar impactos em políticas públicas.

Nesta perspectiva, Orsi (2022) descreve que os negacionistas almejam a “fuga” das situações reais e de suas consequências, assim o NC tende a se propagar em comunidades que possuem as mesmas ideologias, tornando essa propagação mais confortável entre os seus pares, sem que haja questionamentos. Essa zona de conforto escolhida pelos membros dessas comunidades pode ter relação com uma “necessidade de pertencimento social, sendo uma condição humana universal, pela qual todos os grupos e indivíduos lutam incessantemente, ao mesmo tempo, em que sofrem quando não conseguem essa inserção” (Tavares, 2014. p.193).

Outra característica é a utilização das tecnologias virtuais de socialização. Cassiani, Selles e Ostermann (2022) reforçam que o ato de negar as ciências se aproveita das redes sociais para propagar discursos acusatórios e, por vezes, sem espaços para respostas e com consequências imediatistas. Seguindo esta mesma dinâmica, as fake news científico também se aproveitam deste espaço novo, entretanto, são estruturadas de modo a induzir seriedade e compromisso ético, porém, o que é identificado é a distorção de fatos para iludir os leitores.

De acordo com Gomes, Penna e Arroio (2020), a distorção da verdade induzida pelas fake news científicas e a agilidade com que são propagadas nas redes sociais como o WhatsApp, Facebook, X (antigo Twitter) simbolizam uma ameaça às estruturas da sociedade e, por consequência, ampliam de maneira ativa os aspectos de uma realidade alternativa. Também cabe destacar que o nível de persuasão dessas informações falsas de caráter científico estão associadas a fatores como, a estrutura de elaboração das fake news científicas, local de veiculação da informação, uso de termos jargão na estrutura da notícia, menor nível de escolaridade das pessoas. Portanto, os autores defendem ser fundamental que ocorra não só o letramento midiático que pode auxiliar os indivíduos a compreenderem os papéis e funções das mídias em sociedades democráticas, além de avaliar criticamente o conteúdo que circula nas plataformas midiáticas, mas também o informacional que tem a intenção de promover entendimentos sobre a origem e circulação das informações e o científico.

Ainda nesse campo de indução da população pela similaridade com as Ciências, nos deparamos com a pseudociência que deve ser considerada um sistema de credulidades que busca se validar em suas afirmações veementes, mas sem possibilidade de ser refutada (Pilati, 2018). Outro aspecto que deve ser considerado é a gama de características apropriadas das Ciências, como a linguagem, estrutura metodológica e uma sistematização lógica (Knobel, 2008). Além dessas definições, Fasce (2018) propõe alguns critérios para compreensão do que é pseudociência, elencando que normalmente são referidas como entidades e/ou processos fora do domínio da ciência, podendo utilizar de metodologias incoerentes para os estudos do objeto de análise e com ausência de evidências, mas que obrigatoriamente deve se apresentar como um conhecimento científico, pois a pseudociência ambicionam o *status* nas Ciências.

O fato é que, independente da prática anticientífica, de sua estrutura e mecanismo de propagação, seu endosso nos parece estar associado com a ausência de discussões mais críticas em sala de aula.

### **A Alfabetização Científica como objetivo formativo do Ensino de Ciências e o enfrentamento das práticas anticientíficas**

De acordo com Santana e Sedano (2021), a Alfabetização Científica (AC) pode ser compreendida como um processo que oportuniza aos sujeitos o entendimento de questões relacionadas às ciências e a sociedade, possibilitando seu posicionamento crítico no cotidiano. Já para Lorenzetti (2016), a AC emerge como um elemento fundamental na pesquisa sobre o ensino de Ciências, desempenhando um papel significativo na ampliação do entendimento sobre ciência e tecnologia, em conjunto com uma formação voltada para a cidadania.

Considerando os aspectos relacionados à AC e à necessidade da formação de sujeitos mais críticos diante do cenário atual, Fasce e Picó (2019), ao discutirem a relação entre a Alfabetização Científica e crenças injustificadas, defendem que os educadores de ciências devem considerar essa complexa interação para desenvolver estratégias pedagógicas para a construção de conhecimentos no ensino de Ciências.

Compreendendo as características que as práticas anticientíficas possuem e sua interferência nos debates públicos nos mais diversos eixos da sociedade, como na política, saúde e economia, entendemos ser preciso oportunizar o desenvolvimento da AC dos indivíduos realizando ações que não discutam apenas conceitos e teorias científicas relacionados a essas práticas e seus danos à sociedade, uma vez que conforme Fackler (2021), corrigir as crenças das pessoas raramente ajuda eliminar a rejeição às evidências científicas.

Portanto, reconhecemos ser importante que os professores estejam comprometidos em utilizar, como estratégias pedagógicas, abordagens didáticas que considerem os processos de produção do conhecimento científico. Visto que, para Hodson (2014), a abordagem sobre as práticas sociais das ciências possibilitam aos discentes a habilidade de avaliar alegações de conhecimentos, distinguir informações, argumentos e opiniões, além de analisar e compreender os aspectos da natureza do conhecimento nas ciências.

Desse modo, em sala de aula pode-se realizar práticas para a investigação, a argumentação e a modelagem de problemas (Justi, 2015; Jiménez-Aleixandre; Crujeiras, 2017), uma vez que, por meio dessas práticas, cria-se oportunidades para que os estudantes reconheçam os aspectos sociais relacionados à produção do conhecimento científico (Silva; Sasseron, 2021).

A partir das ideias apresentadas por Hodson (2014), Justi (2015), Jiménez-Aleixandre e Crujeiras (2017), Silva e Sasseron (2021), compreendemos que quando os estudantes desenvolvem a habilidade de avaliar alegações de conhecimentos, distinguindo informações e opiniões pautando-se em aspectos de natureza das ciências, eles podem assumir uma postura mais crítica e melhor fundamentada acerca das práticas anticientíficas que estão presentes na sociedade contemporânea, o que poderá impactar nas suas tomadas de decisões.

Nesta mesma direção, ao considerarmos as finalidades da AC associadas aos objetivos humanísticos, sociais, políticos e econômicos apontados pelo Fourez (2003) e considerando seu caráter abrangente para a formação dos sujeitos, entendemos que a abordagem de aspectos associados a esses objetivos no ensino de ciências, pode permitir a transformação de contextos sociais para o enfrentamento das práticas anticientíficas, visto que a profusão dessas práticas está estreitamente relacionada com questões da sociedade.

Retomando os aspectos das práticas anticientíficas já caracterizadas anteriormente neste trabalho, ao nos depararmos com fatores como a ideologia das comunidades que compartilham das mesmas concepções (NC), informações falsas elaboradas e propagadas para enganar os leitores em questões relacionadas às ciências (fake news científicas) e/ou a mimetização de características próprias das ciências com a intenção de validar-se neste campo (pseudociência), defendemos que a promoção da AC é fundamental, pois a partir da construção de entendimentos sobre as ciências, os sujeitos poderão lidar com questões contemporâneas da sociedade, ainda que suas próprias disposições cognitivas (crenças e ideologias) possam influenciar em suas tomadas de decisões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, nos propomos a discutir quais as possíveis contribuições da Educação em Ciências para o enfrentamento das práticas anticientíficas, apontamos a Alfabetização Científica como uma possibilidade fundamental, já que a AC pode proporcionar aos sujeitos a construção de entendimentos sobre as ciências a partir de uma compreensão mais crítica.

Nesse sentido, abordamos os desafios contemporâneos relacionados às práticas anticientíficas, como, por exemplo, a propagação de notícias falsas sobre ciências e a adesão a movimentos negacionistas. Essas práticas nos parecem avançar desenfreadamente, ou seja, sendo amplamente disseminadas nas sociedades, impactando nas políticas públicas, no setor econômico e também na saúde.

Além disso, ao promover a AC entendemos que se faz necessário que os professores utilizem estratégias e abordagens didáticas que permitam aos estudantes acessar não somente os conceitos científicos, mas também os processos de produção de conhecimentos das Ciências, especialmente com foco nas práticas sociais das ciências. Considerando que as práticas anticientíficas são, e estão, propagadas entre as comunidades, enfatizamos ser necessário que o ensino de Ciências oportunize e incentive um maior engajamento social dos sujeitos em debates públicos que sejam relacionadas às ciências, alinhando os objetivos do ensino de Ciências à concepção III da AC.

Ao considerar a AC uma possibilidade para o enfrentamento das práticas anticientíficas, também admitimos e ressaltamos que não compete exclusivamente aos professores ou ao campo da Educação enfrentar esse problema. É fundamental reconhecer que o Estado tem papel de autoridade para propor políticas públicas que promovam a AC dos indivíduos, a partir de mudanças curriculares que sejam compatíveis com a realidade que temos hoje. Também é necessário serem revisitadas a formação inicial e continuada dos professores, buscando atualizações e incentivo à classe docente.

Por fim, compreendemos que existem outros fatores limitantes para o enfrentamento das práticas anticientíficas, que estão relacionadas à pluralidade dos sujeitos, além de suas ideologias e crenças (assumidas particularmente ou em coletivos), necessitando de uma abordagem não só do campo do ensino de Ciências, mas de uma sinergia entre os aspectos

educacionais, políticos, sociais e filosóficos. Ainda assim, a partir das discussões e evidências dos pesquisadores sobre a AC apresentadas neste trabalho, postulamos que sua promoção pode nos ajudar a enfrentar a propagação destas práticas anticientíficas.

## REFERÊNCIAS

BAIMA, C. O planalto do fracasso é o fracasso do Planalto na COVID-19. Revista Eletrônica Instituto Questão de Ciência. Disponível em:

<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/07/23/o-planalto-do-fracasso-e-o-fracasso-do-planalto-na-covid-19>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2024.

BORGES JUNIOR, E. O que é a pós-verdade? Elementos para uma crítica do conceito.

Brazilian Journalism Research, v. 15, n. 3, p. 524-545, 2019. Disponível em:

<https://bjr.sbpjor.org.br/bjr/article/view/1189>. Acesso em: 12 nov. 2024.

CASSIANI, S.; SELLES, S. L. E.; OSTERMANN, F. Negacionismo científico e crítica à Ciência: interrogações decoloniais. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 28, p. e22000, 2022.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.

*Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89-100, 2003.

DAMASCENO, M. L.; SEDANO, L. Viés Alternativo Para a Compreensão do Mundo?

Uma Análise da Percepção de Graduandos em Ciências Biológicas Sobre

Pseudociência. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, [S. l.], p.

e46907, 1–21, 2024. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2024u321341. Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/46907>. Acesso em: 23 abr. 2024.

DEBOER, G. E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary

meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in*

*Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in*

*Science Teaching*, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000.

FASCE, A. What do we mean when we speak of pseudoscience? The development of a

demarcation criterion based on the analysis of twenty-one previous attempts. *Disputatio*,

v. 6, n. 7, p. 459-488, 2017.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências?. Investigações em ensino de ciências, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

FASCE, A; PICÓ, A. Science as a vaccine: The relation between scientific literacy and unwarranted beliefs. *Science & Education*, v. 28, p. 109-125, 2019.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. O.; ARROIO, A. Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 26, p. e20018, 2020.

GOMES, Sally Ramos; ZAMORA, Maria Helena. Negacionismo: definições, confusões epistêmicas e implicações éticas. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 30, p. e24008, 2024.

HODSON, D. (2010). Science education as a call to action. *Can. J. Sci.Math. Technol.*

HOLBROOK, J.; CHOWDHURY, T. B. M.; RANNIKMÄE, M. A future trend for science education: A constructivism-humanism approach to trans-contextualisation. *Education Sciences*, v. 12, n. 6, p. 413, 2022.

IDDY, H. *et al.* Supporting the Development of Students' Scientific Literacy. **Journal of Science Teacher Education**, p. 1-18, 2024.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; CRUJEIRAS, B. Epistemic Practices and Scientific Practices in Science Education. In: TABER, Keith S.; AKPAN, (ed.). *Science Education: An International Course Companion*, Rotterdam: Sense Publishers, 2017. p.69-80.

JUSTI, R. Relações entre argumentação e modelagem no contexto da ciência e do ensino de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, p. 31 48, 2015.

KNOBEL, M. Ciência e pseudociência. *A Física na Escola*, [S. l.], v. 9, n. 1, Maio 2008.

LORENZETTI, L. COSTA, E. M. A promoção da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 1, 2020.

PILATI, R. Ciência e pseudociência: por que acreditamos naquilo que queremos acreditar?. 1. ed. Alta da Lapa, São Paulo: contexto, 2018. p. 9-155.

SAGAN, C. A coisa mais preciosa. In O mundo assombrado pelos demônios: A ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: schwarcz, 2005.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97–114, mar 2011.

SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. Sobre Alfabetização Científica e sobre práticas epistêmicas: encontros de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. In: MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; LORENZETTI, L.; ALVES-FILHO, J. P. (Org.). *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e Práticas*. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 133-146.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. *Revista Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, 2011.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 23, p. e34674, 2021.

SJÖSTRÖM, J; EILKS, I. Reconsidering diferent visions of scientifc literacy and science education based on the concept of Bildung. In Y. Dori (Ed.), *Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education*. Spring, p. 65–88, 2018.

TAVARES, R. C. O sentimento de pertencimento social como um direito básico e universal. *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas*, v. 15, n. 106, p. 179-201, 2014.

VALLADARES, L. Scientific Literacy and Social Transformation. *Science & Education*, v. 30, 557-587, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2>.

VILELA, M. L; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico?. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020.

YACOUBIAN, H. A.; KHISHFE, R. Argumentation, critical thinking, nature of science and socioscientific issues: a dialogue between two researchers. *International journal of science education*, v. 40, n. 7, p. 796-807, 2018.

YAMASHITA, M. “Pluralidade” não justifica promoção de pseudociência com dinheiro público. *Revista Eletrônica Instituto Questão de Ciência*.

<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2022/08/23/pluralidade-nao-justifica-promocao-de-pseudociencia-com-dinheiro-publico>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2024.