

Obstáculos epistemológicos e a argumentação em vídeos de conteúdo terraplanista

Epistemological obstacles and the argumentation in flat-Earther content videos

Obstáculos epistemológicos y argumentos en los videos terraplanistas

Mariana Vieira (marianavieira.04@outlook.com, Universidade Federal de São Carlos, Brasil). **Orcid:** <https://orcid.org/0009-0003-5268-386X>

Larissa do Bem (larissarbem@gmail.com, Universidade Federal de São Carlos, Brasil), **Orcid:** <https://orcid.org/0009-0006-7161-3236>

Eduardo Rocha (rochafernandes.fisica@gmail.com, Universidade Federal de São Carlos, Brasil) **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-6392-0336>

Bárbara Penha (barbarafrpenha@gmail.com, Universidade Federal de São Carlos, Brasil). **Orcid:** <https://orcid.org/0009-0007-7148-8110>

Guilherme Massoni (guilherme.macruz@gmail.com, Universidade Federal de São Carlos, Brasil). **Orcid:** <https://orcid.org/0009-0003-7585-9119>

Márlon Pessanha (pessanha@ufscar.br, Universidade Federal de São Carlos, Brasil). **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-4168-4181>

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar uma análise de conteúdos terraplanistas disponíveis em vídeos na internet, buscando identificar a ação de Obstáculos Epistemológicos na estrutura argumentativa e explicativa das ideias terraplanistas. Para tanto, tomamos a plataforma YouTube como nossa fonte de material em vídeos, optando por utilizar conteúdo dos canais com maior número de inscritos e maior número total de visualizações. Em um estudo de caráter qualitativo e exploratório, foram selecionados e analisados os conteúdos argumentativos e visuais presentes em quatro vídeos. As análises, que ocorreram segundo critérios da análise textual discursiva, foram divididas por vídeo, destacando nove casos em que foram identificados a possível atuação de diferentes tipos de Obstáculos Epistemológicos.

Palavras-chave: Obstáculos Epistemológicos; Terra Plana; Vídeos anticiência; YouTube

Abstract

This article aims to analyze flat-Earther content in Internet videos, seeking to identify the action of Epistemological Obstacles in the argumentative and explanatory structure of

flat-Earther ideas. To this end, we took the YouTube platform as our source of material in videos, choosing to use content from the channels with the highest number of subscribers and the highest total number of views. In a qualitative and exploratory study, the argumentative and visual content present in four videos were selected and analyzed. The analyzes, which were made according to discursive textual analysis, were divided by video, highlighting nine cases in which the possible action of different types of Epistemological Obstacles were identified.

Keywords: Epistemological Obstacles; Flat Earth; Anti-science videos; YouTube

Resumen:

Este artículo tiene como objetivo presentar el análisis de contenidos anti-ciencia en los videos terraplanistas disponibles en internet, buscando identificar la acción de los Obstáculos Epistemológicos en la estructura argumentativa y explicativa de las ideas terraplanistas. Para ello, tomamos la plataforma de YouTube como nuestra fuente de material en videos, eligiendo utilizar contenido de los canales con mayor número de suscriptores y mayor número total de vistas. En un estudio cualitativo y exploratorio, se seleccionaron y analizaron los contenidos argumentativos y visuales presentes en cuatro videos. Los análisis, que se realizaron de acuerdo con criterios del análisis textual discursivo, fueron divididos por video, destacando nueve casos en los que se identificó la posible actuación de diferentes tipos de Obstáculos Epistemológicos.

Palabras-clave: Obstáculos Epistemológicos; Tierra plana; videos anti-ciencia; Youtube

INTRODUÇÃO

Com o advento e popularização dos meios digitais de comunicação e com um processo de democratização na produção e divulgação de materiais, tem sido comum que pessoas leigas em algum assunto, ou mesmo mal-intencionadas, produzam conteúdos inadequados ou incorretos do ponto de vista científico ou histórico. Nessa linha, temos presenciado nos últimos anos uma emergência e fortalecimento, nos meios digitais, de movimentos revisionistas, negacionistas e anticiência (BARTELMEBS; VENTURI ; SOUSA, 2021; PASSOS, 2021; STEIN, 2021; CAMARGO JÚNIOR, 2020). Entre esses, podemos destacar o movimento terraplanista, que embora tenha sido encarado por muitos anos de forma jocosa, atualmente parece ter alguma aceitação social no Brasil, em especial nas plataformas de compartilhamento de vídeos, como o Youtube (ALBUQUERQUE; QUINAN, 2019; MARTINS, 2020; BONFIM ; GARCIA, 2021).

Como apontado por Albuquerque e Quinan (2019), a popularidade do Youtube o torna o principal site de conteúdo audiovisual e um dos sites mais acessados em toda a

rede. Além disso, recebe milhares de horas diárias de conteúdo provenientes de usuários e empresas, fazendo com que parte do conteúdo tenha infrações a direitos autorais ou extremismos muitas vezes povoados de informações falsas.

Reconhecemos que o olhar acadêmico sobre o movimento terraplanista é, ainda, incipiente, de modo que são poucos os trabalhos científicos que vêm sendo realizados para analisar, por exemplo, os impactos negativos do movimento terraplanista na educação científica. Nesse sentido, o estudo de uma visão superada na ciência, o terraplanismo, deve ser encarado não como um estudo da visão em si, mas de aspectos do fenômeno social que é a sua emersão na atualidade e, como dito, dos impactos que pode provocar. A nosso ver, parte do entendimento desses impactos passa pelas formas como os argumentos terraplanistas formam-se, são publicitados e internalizados pelo público leigo. Ao que parece, a aceitação do terraplanismo pelo público leigo, isto é, pelo público que não integra a comunidade de cientistas, parte de uma falta de confiança nas instituições mais tradicionais da sociedade, como a ciência, e é fomentada pela negação da produção científica e por “teorias” conspiratórias, culminando com uma produção de significados a partir da experiência sensível e pessoal (MARINELI, 2020).

Assim, uma vez sedimentada a não referência na ciência para a construção e compreensão do mundo, o público geral pode ser levado a negar o conhecimento científico, tendendo a construir compreensões e fazer interpretações da realidade unicamente a partir de percepções e experiências cotidianas, ou mesmo buscando a confirmação de crenças de natureza religiosa (ALBUQUERQUE ; QUINAN, 2019).

Diante deste cenário, assumimos que um aspecto pertinente de análise envolve aquelas formas de construção de conhecimento que, possivelmente, fomentam a própria argumentação presente em vídeos com conteúdo terraplanista. No presente artigo, inspirados na epistemologia da ciência de Gastón Bachelard, buscamos verificar formas de construir conhecimento que, atuando como obstáculos epistemológicos, podem estar na origem da formação de ideias terraplanistas apresentadas em vídeos no Youtube e na aceitação dessas por parte do público que os assiste.

A NOÇÃO DE OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS

A noção de obstáculos epistemológicos foi proposta originalmente pelo epistemólogo da ciência Gastón Bachelard. Em seu livro “A Formação do espírito científico”, Bachelard (1996) traz uma análise filosófica e histórica da construção de ideias científicas, em que as formas com que o conhecimento científico é elaborado constituem-se como objetos de análise. Ainda que as ideias de Bachelard tenham sido publicadas há quase um século, elas ainda continuam a respaldar diferentes construções teóricas, reflexões e interpretações nas áreas de educação e educação em ciências (MORTIMER, 1996; ANDRADE; ZYLBERSZTANJ; FERRARI, 2002; CARVALHO FILHOS, 2006; SILVA JÚNIOR, TENÓRIO; BASTOS, 2007; FONSECA, 2008; LÔBO, 2008; VEIGA-NETO, 2012; RICHTER & BERLE, 2015; PESSANHA, 2018; ARAÚJO, ARAÚJO ; CHAVES; 2020; LAVES ; ANTUNES, 2021).

Bachelard (1990) traz uma visão de ciência, que nos apropriamos neste artigo, como uma construção humana e coletiva, representada em seu conceito de cidade científica. Ademais, Bachelard (1996, 2008) explicita a ciência como um conhecimento aproximado e situado historicamente, o que torna a verdade científica não definitiva e com sua validade reconhecida segundo os tempos e processos da própria ciência. Bachelard (1996) ainda defende que o conhecimento científico emerge em meio ao enfrentamento de erros da própria ciência ou de uma pré-ciência. Para ele, há processos de superação do conhecimento comum e do conhecimento científico que são marcados pela atuação do que ele chamou de obstáculos epistemológicos.

Bachelard define os obstáculos epistemológicos a partir do reconhecimento de rupturas no processo construtivo da ciência, em que o conhecimento científico rompe com o conhecimento comum. Para o autor, o pensamento pré-científico é ancorado em uma percepção direta e ingênua da realidade, consistindo em um conhecimento concreto que não envolve o nível de racionalidade característico da ciência. Esse pensamento pré-científico, que em muito se assemelha ao, e mesmo envolve o, conhecimento do senso comum, deriva do contato direto com a natureza (PESSANHA, 2018).

Bachelard (1996, p. 19) afirma que o espírito científico, que podemos entender como a forma de agir da ciência, deve “formar-se contra a Natureza, contra o que é, em nós e fora de nós, o impulso e a informação da Natureza, contra o arrebatamento natural, contra o fato colorido e corriqueiro”. Em outras palavras, a construção do conhecimento

científico exige um afastamento dos sentidos àquilo que é facilmente notado. No pensamento e agir científicos, há então a necessidade de incorporação de formas de construir conhecimento com mediações e instrumentações da realidade, segundo processos racionais (BACHELARD, 1977).

Vale destacar que, para Bachelard (1977, 1978, 1996), as rupturas também encontram lugar não somente entre o conhecimento científico e o conhecimento comum, mas também entre o conhecimento científico de natureza abstrata, que emerge no Século XX – por exemplo, a Física Moderna e Contemporânea – e o conhecimento científico concreto-abstrato, que permeia a ciência moderna – por exemplo, a Física Clássica. A noção de obstáculos epistemológicos assume um papel central nas ideias sobre a construção histórica do conhecimento científico, demarcando as formas de conhecer e de pensamento que, uma vez superadas, indicam a ruptura epistemológica.

Ao se referir à ruptura, Pessanha (2018) argumenta que os obstáculos epistemológicos envolvem formas de conhecer, isto é, modos de perceber, analisar, interpretar e comparar que, como são úteis em algumas situações, por exemplo, na própria experiência cotidiana, são aplicadas em outras situações em que acabam dificultando ou impossibilitando a continuidade na construção do conhecimento. Indo além, a continuidade do conhecer ocorre somente com a superação dessas formas de conhecer para a situação nova e específica que está sendo investigada. O autor sintetiza sua compreensão dos obstáculos epistemológicos:

(i) são formas de conhecer ou de construir conhecimentos úteis no ato de conhecer num certo momento histórico, do indivíduo ou da ciência, mas que impedem que se continue a conhecer; (ii) são formas de conhecer sem uma relação linear com o novo e que, portanto, para a compreensão do novo é necessária uma ruptura; (iii) são inerentes ao raciocínio científico e ao conhecimento científico, e assim, não são individuais, restritos a uma única pessoa; (iv) são também resistentes e não desaparecem; (v) e atuam de forma decisiva na construção de modelos explicativos pelos alunos (PESSANHA, 2018, p. 386).

Bachelard (1996) identifica vários tipos de obstáculos epistemológicos, a partir de diversos episódios da história da ciência. A tipologia de obstáculos de Bachelard consegue dar conta e, de certa forma, emerge das próprias situações analisadas por ele. Para outras situações, em especial aquelas envolvendo a educação em ciências ou, como no caso deste artigo, a propagação de ideias não científicas, há a possibilidade de novos

tipos de obstáculos precisarem ser definidos, indo além da categorização de Bachelard. Neste sentido, Pessanha (2018) propõe uma tipologia envolvendo três categorias, apresentada no Quadro 1, as quais englobariam a própria tipologia de Bachelard:

Quadro 1 – Tipologia de Obstáculos Epistemológicos.

Obstáculos da percepção direta - obstáculos que envolvem a percepção da experiência cotidiana. São formas de conhecer que se apoiam no facilmente perceptível, sem um processo analítico (empírico e racionalmente orientado). Incluem-se nesta categoria as formas de conhecer próprias do senso comum que permeiam muitas das concepções espontâneas dos alunos.

Obstáculos da metáfora, da analogia e da imagem - obstáculos que surgem a partir de um uso inadequado ou inesperado das analogias, metáforas e de imagens na explicação e construção do conhecimento científico. Consistem em uma valorização inadequada de características do análogo, da figura metafórica ou de imagens conhecidas, os quais são utilizados para ilustrar ou explicar determinados aspectos de um objeto de estudo, mas não o objeto em sua integridade.

Obstáculos do raciocínio limitado ou incongruente - São formas de pensar limitadas ou ilógicas, que geram explicações insatisfatórias. Em alguns casos, o pensamento fica limitado a uma interpretação superficial e descritiva do observável, mas que leva a regras gerais. Em outros casos, o pensamento tende a extrapolar conclusões de uma situação limitada para outras situações, sem uma devida análise e/ou teste.

Fonte: Pessanha (2018, p. 392).

Neste artigo, ao considerarmos a possibilidade de haver a atuação de obstáculos epistemológicos na argumentação presente em vídeos de terraplanistas, optamos por utilizar a tipologia apresentada no Quadro 1 e, a partir dela, buscar identificar e interpretar os erros que diferenciam as ideias terraplanistas das ideias científicas.

PERCURSO METODOLÓGICO

Enquanto um estudo de caráter qualitativo e exploratório, que teve como intuito identificar os obstáculos epistemológicos presentes nos discursos terraplanistas em vídeos disponibilizados na Internet, escolhemos a plataforma Youtube como nossa fonte de dados. Efetuamos uma busca considerando um conjunto de critérios que nos direcionasse àqueles materiais que possuíssem grande alcance. Neste sentido, buscamos no Youtube aqueles canais brasileiros que fossem abertamente terraplanistas, que possuíssem o maior número de inscritos e maior número total de visualizações de seus vídeos. Para facilitar tal levantamento, as ferramentas de pesquisa utilizadas foram as da própria plataforma como a “Filtros”, “Busca por canal”, “Ordenar por relevância” e a “Barra de pesquisa”. Com os canais resultantes dessa primeira busca, ocorrida em junho de 2020, elencamos

os canais “Sem Hipocrisia”, com 119.000 inscritos e 17.853.782 visualizações, e “Mistérios do Mundo”, com 124.000 inscritos e 21.274.419 visualizações.

Após a seleção dos canais, efetuamos uma busca, entre os vídeos publicados, por aqueles que seriam efetivamente analisados. Para tanto, com o uso da ferramenta “Ordenar por” e selecionada a categoria “Mais populares”, os vídeos foram escolhidos após o Youtube organizá-los em ordem decrescente de visualizações. Os vídeos elencados foram aqueles que tinham, na época da pesquisa, a maior quantidade de visualizações, bem como apresentavam trechos expositivos e argumentativos sobre a Terra Plana. Compôs o conjunto de objetos de análise quatro vídeos, os quais foram transcritos para a posterior análise, que consistiria na interpretação dos discursos, dos argumentos expostos e das imagens.

Na etapa seguinte à transcrição, iniciou-se a análise qualitativa dos vídeos com base nas falas e nas imagens expostas. Para a análise dos dados, ainda que pautada não exclusivamente em textos, utilizamos como referencial metodológico a *Análise Textual Discursiva* proposta por Moraes (2003) que tem ganhado espaço no campo de pesquisa em educação em ciências e matemática.

Conforme define Moraes (2003), a análise textual discursiva é uma:

[...] metodologia que se afastando do que tradicionalmente tem sido denominado de análise de conteúdo, aproximando-se de algumas modalidades de análise de discurso, [...] pode ser concebida como um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina (MORAES, 2003, p. 209).

Conforme previsto na metodologia de análise textual discursiva, em nossa pesquisa seguimos um ciclo de operações que foi iniciado com a unitarização dos dados (definição de unidades de análises, aqui nomeadas como “casos”). Para tanto, foram selecionados alguns excertos argumentativos com erros conceituais que poderiam estar associados a algum tipo de obstáculo epistemológico.

Em seguida, foi feita a categorização das unidades em meio a uma auto-organização que nos permitiu, por um processo dedutivo, o reconhecimento da adequabilidade de categorias de análise à priori, propostas por Pessanha (2018) e descritas no Quadro 1, categorias as quais foram confirmadas mediante um diálogo guiado pela indução dos dados.

RESULTADOS E ANÁLISES

A seguir, apresentamos as descrições e análises de cada um dos vídeos, destacando os casos em que identificamos a atuação e os tipos de possíveis obstáculos epistemológicos:

i) Vídeo 1

O vídeo intitulado “Terra plana - prova definitiva 10.000% - detonamos o globo imaginário” (Canal Sem Hipocrisia), com duração de 13 minutos e 32 segundos e postado em 20/07/2016, questiona o “consenso” no qual é afirmado que tanto a Lua cheia quanto o Sol não podem ser vistos ao mesmo tempo na linha do horizonte. Tal afirmação é uma generalização do fenômeno denominado eclipse lunar, o qual acontece apenas esporadicamente ao longo do tempo e que, de fato, não é possível ver a estrela e o satélite ao mesmo tempo.

Caso 1.1 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

Logo no início do vídeo, o narrador traz a seguinte afirmação para argumentar a favor do modelo de Terra plana: “(...) quando a Lua está em sua fase cheia, é impossível, impossível mesmo, conseguir visualizá-la durante o dia, ou seja, com o Sol também acima da linha do horizonte” (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016). A afirmação é feita enquanto é exibida, no vídeo, a seguinte representação (Figura 1):



Fonte: Canal Sem Hipocrisia, 2016

Figura 1 – Tela capturada do vídeo, apresentando uma situação de Lua Cheia que coincide com uma situação de Eclipse Lunar

A partir do trecho transcrito e da imagem que é apresentada no mesmo momento (Figura 1), nós identificamos um obstáculo epistemológico relacionado com a leitura

pouco cautelosa de uma imagem familiar, seguida de uma generalização: aquela que representa uma situação de alinhamento Sol-Terra-Lua. Conforme percebemos a partir da imagem e da fala no vídeo, o locutor generaliza a representação do alinhamento, típico de um eclipse lunar, para qualquer situação de lua cheia, desconsiderando que tal alinhamento não é corriqueiro e que o movimento de revolução da Lua em torno da Terra não ocorre no mesmo plano do movimento de Translação da Terra em torno do Sol. A partir disso, o locutor conclui que em todo o período de lua cheia haveria a impossibilidade de se observar a Lua cheia e o Sol ao mesmo tempo, por exemplo, durante o anoitecer ou o amanhecer. Foi possível perceber que toda a argumentação posterior a esse trecho do vídeo carrega, como pano de fundo, esse obstáculo epistemológico, como exemplo, ainda aos 4 minutos de vídeo, ele afirma: “Sol e Lua deverão estar sempre em lados opostos e não podem ser vistos ao mesmo tempo sobre o horizonte. Ponto final!” (Canal Sem Hipocrisia, 2016).

Caso 1.2 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

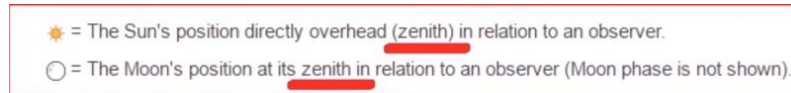
Neste segundo caso, identificamos um obstáculo epistemológico em que, aparentemente, uma frase imprecisa, interpretada a partir da mesma imagem familiar descrita anteriormente no Caso 1.1 (o alinhamento perfeito da Sol-Terra-Lua), leva a um erro conceitual. A seguinte enunciação do conceito de Zênite, explicitamente equivocada, é dita no vídeo: “Zênite é o ponto exato na Terra que coincide com o centro do Sol ou centro da Lua” (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016). Além disso, é apresentada no vídeo uma representação para aquilo que o locutor chama de “Zênite da Lua” e “Zênite do Sol” (Figura 2):



Fonte: Canal Sem Hipocrisia, 2016.

Figura 2 – Tela capturada do vídeo em um momento em que o locutor trata de um “Zênite da Lua” e um “Zênite do Sol”.

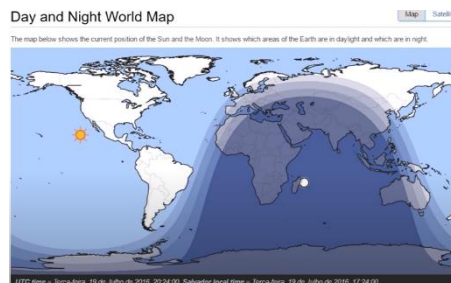
Ao buscar a origem do erro, identificamos, a partir das imagens que acompanham a explicação no vídeo, uma descrição relacionada ao Zênite (Figura 3):



Fonte: Canal Sem Hipocrisia, 2016.

Figura 3 – Tela capturada do vídeo em um momento em que há um aparente erro conceitual na descrição de um “Zênite da Lua”.

Em tradução livre das frases, temos: “A posição do Sol diretamente acima (zênite) em relação a um observador.” e “A posição da Lua em seu zênite em relação a um observador (a fase da Lua não é mostrada)”. Conforme podemos perceber, enquanto a primeira frase apresenta uma descrição adequada, a segunda frase parece imprecisa, por dar a entender que o zênite seria “da Lua”, e não “o ponto no qual a vertical do lugar intercepta a esfera celeste, acima do observador” (Oliveira Filho & Saraiva, 2004, p. 8). De acordo com o que o próprio vídeo acaba indicando informação a qual conferimos, as frases são retiradas do site timeanddate.com. Essas frases ocupam uma função de legenda para uma imagem apresentada no próprio site (Figura 4):



Fonte: Canal Sem Hipocrisia, 2016.

Figura 4 – Tela capturada do vídeo, que mostra uma imagem gerada pelo site Timeanddate.com.

A partir da imagem, percebemos que a segunda frase, que traduzimos como “a posição da Lua em seu zênite em relação a um observador (a fase da Lua não é mostrada)” ganha um sentido: na realidade, a imagem se refere à posição na superfície da Terra, em que a Lua e a Terra estariam, de fato, exatamente no Zênite para um observador naquela posição e instante. Assim, ainda que acreditemos que a segunda frase pudesse ser reescrita (por exemplo, a posição da Lua diretamente acima, no Zênite, em relação a um observador), o erro está na própria interpretação da frase. Percebemos que o enunciado para o conceito de Zênite e a imagem apresentados pelo locutor são resultados, mais uma

vez, do uso pouco cauteloso da imagem familiar do alinhamento Sol-Terra-Lua. As frases do site timeanddate.com são traduzidas pelo locutor de forma guiada pela imagem familiar, gerando um enunciado e uma nova representação (Figura 2) equivocados.

ii) Vídeo 2

No vídeo intitulado “Terra plana - prova 100% confirmada (mais uma) - CNN deixou vaziar?” (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016), com duração de somente 3 minutos e 31 segundos e postado em 09/01/2016, o locutor apresenta uma notícia sobre os testes nucleares norte-coreanos e nela questiona um mapa-múndi com a representação do alcance de mísseis. Desconsiderando ou desconhecendo as distorções características da projeção cilíndrica, o autor se convence de que o raio de alcance das bombas só faria sentido em um mapa da Terra plana que é apresentado por ele.

Caso 2.1 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

No vídeo, o narrador apresenta uma matéria da rede CNN com a manchete (em tradução livre): “ONU pronta para agir contra a Coreia do Norte após o último teste nuclear”. A reportagem traz informações sobre o programa nuclear do país, o alcance dos mísseis nucleares e seus possíveis alvos. Ao comentar a reportagem, o narrador do vídeo acrescenta:

Quando desci para o final da matéria encontrei o mapa que mostrava as regiões do mundo que poderiam ser atingidas pela bomba H da Coreia do Norte e notei algo muito estranho: a área em vermelho é a área que pode ser atingida, nove mil quilômetros de distância. Então me perguntei: no formato de globo o Canadá está bem acima dos Estados Unidos, por quê a bomba atingiria o Canadá em quase todas as regiões e os Estados Unidos só seria atingido um pedacinho da costa oeste? E o México? Como seria possível não atingi-lo? Atingiria quase toda a Europa, mas nem chegaria no centro da África? Atingiria a Itália, mas deixaria intacto o sul da África? (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016).

O mapa em questão, que é apresentado no vídeo e está disponível na notícia no site da CNN, é mostrado na Figura 5:



Fonte: CNN

Figura 5 – Representação do alcance dos mísseis norte-coreanos.

Ao analisar a transcrição do vídeo, identificamos a atuação de um obstáculo epistemológico associado com uma leitura equivocada do mapa, que é elaborado segundo a Projeção de Mercator, desconsiderando que se trata de uma projeção cilíndrica. Nesse tipo de projeção, a superfície esférica da Terra é colocada de forma plana numa representação retangular que, por sua vez, é formada a partir de um cilindro tangencial que envolveria a Terra ou, em uma versão com maior precisão, utilizando-se um cilindro secante em relação à Terra.

O locutor assume que o mapa apresentado é uma representação fiel da Terra esférica, ou seja, que as áreas e proporções ali mostradas correspondem às extensões territoriais reais dos países, ainda que em escala reduzida. Em sua concepção, o alcance dos mísseis deveria ser uma área circular com 9000 quilômetros de raio centrado na Coreia do Norte. Diante disso, conclui-se que ele desconsidera, ou não compreende, que este tipo de projeção cilíndrica apresenta distorções, principalmente na direção norte-sul, em que quanto maior a latitude, maior a deformação nas áreas e nos territórios, pelo fato de representar um globo em um sistema bidimensional de coordenadas cartesianas. A área sombreada em vermelho corresponde, na verdade, a um ajuste da área no globo.

Posto isto, o locutor conclui que, como não é possível demarcar o círculo no mapa, o qual reconhecemos como elaborado segundo a Projeção de Mercator, a Terra seria plana.

Caso 2.2 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

Neste caso, também foi identificado um obstáculo epistemológico relacionado à interpretação errônea de uma imagem. A partir da conclusão no caso anterior (2.1), o

terraplanista apresenta seu argumento para provar que o fato noticiado pela CNN só seria possível se a Terra fosse plana, o qual é enunciado a seguir:

Foi quando resolvemos demarcar as regiões que poderiam ser atingidas num mapa de formato plano (...) portanto, o mapa correto do planeta é o mapa da Terra plana, pois tanto para demarcações de bombardeios como para demarcar o dia e noite na Terra, ele gera o limite de circunferência. E no caso da bomba da Coreia do Norte mostra um raio limite onde o armamento pode atingir (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016).

O mapa de formato plano, usado durante essa fala, é o apresentado na Figura 6:



Fonte: Canal Sem Hipocrisia, 2016.

Figura 6 – Mapa da Terra plana com área de alcance dos mísseis.

Conforme podemos observar, o mapa não representa necessariamente um modelo de Terra plana, mas sim uma projeção azimutal do globo terrestre, centrada no polo norte. Esse tipo de projeção cartográfica é obtido definindo um plano tangente em relação a um ponto da superfície terrestre (ponto tocante), que no caso da imagem é o polo norte. Tendo como ponto central de uma circunferência o ponto tocante, é feita a projeção das demais regiões no mesmo plano, de forma que “as direções de todas as linhas vindas do ponto central da projeção sejam iguais aos das linhas correspondentes na esfera terrestre” (FITZ, 2008, p. 44). Nessa projeção, as distorções causadas pela circunferência da Terra são menores se considerarmos somente as regiões que são apresentadas na imagem. Se assumirmos a projeção azimutal, de fato é possível demarcar as regiões em torno da Coreia do Norte, em um raio de 9.000 quilômetros (área sombreada em amarelo na imagem), de forma compatível com a descrição das regiões alcançadas por possíveis bombas lançadas, conforme o descrito na notícia.

Neste caso, percebemos que, em uma leitura não cautelosa e sem a aplicação de conhecimentos básicos de cartografia, há um papel da imagem em reforçar uma compreensão equivocada, levando o narrador a reafirmar o modelo de Terra plana.

Caso 2.3 - Obstáculo do raciocínio limitado ou incongruente

O obstáculo deste caso relaciona-se com os casos anteriores (2.1 e 2.2). No vídeo, o narrador apresenta a seguinte fala:

Aí tudo passou a fazer sentido, e isso prova que eles usaram o mapa da Terra plana para realizar a marcação e depois transferiram para o modelo Mapa Mundi, derivado do globo. Portanto, o mapa correto do planeta é o mapa da Terra plana, pois tanto para demarcações de bombardeios como para demarcar o dia e noite na Terra, ele gera o limite de circunferência. (CANAL SEM HIPOCRISIA, 2016).

Pode-se perceber que o narrador apresenta uma suposição sem que indique os elementos que a justifiquem: para ele, a marcação apresentada na imagem (Figura 5) teria sido feita a partir do modelo da Terra plana, em que a representação do alcance dos mísseis teria sido transferida para o modelo do globo. O narrador conclui, após essa suposição, que o modelo da Terra Plana seria, então, o correto, em detrimento ao modelo do globo. Assim, além de haver um possível desconhecimento do locutor sobre os métodos de projeção, suas limitações, correções e finalidades, há o emprego de um pensamento precipitado e superficial, característico do obstáculo epistemológico do raciocínio limitado ou incongruente: por um “salto lógico”, o locutor assume que, ao transferir uma representação de um modelo para outro, o que é algo comum na ciência, aquele que “recebe” a transferência seria o incorreto, enquanto o que fornece a informação seria o certo. Vale destacar, também, que esse obstáculo epistemológico parece atuar, nesse caso, mobilizado unicamente por uma tentativa de justificar o que o próprio locutor já assume como certo.

ii) Vídeo 3

O terceiro vídeo, intitulado “Vazou imagens do domo e das águas acima” (Canal Mistérios do Mundo), com 12 minutos e 41 segundos de duração e postado em 26/03/2019, argumenta sobre a existência de um domo e que as estrelas estariam “nadando” em águas primordiais. Para defender tal teoria, o autor utiliza gravações distorcidas de uma suposta missão da NASA datada em 1960, imagens pessoais e trechos de documentários com teorias conspiratórias. As argumentações apresentam diversos equívocos, com informações retiradas de contexto e interpretações incorretas de imagens.

Além disso, algumas referências que o autor cita estão erradas ou não há menção de fontes que comprovem as afirmações.

Caso 3.1 - Obstáculo do raciocínio limitado ou incongruente

O narrador do vídeo cita um fenômeno descrito por Vladimir Terziski em que aviões se desintegravam em pleno voo ao, supostamente, colidirem com uma espécie de barreira invisível. O narrador ainda reproduz trechos de uma entrevista com o Sr. Terziski, nos quais podemos perceber uma tradução do inglês para o português. Além disso, ao consultar o documentário original em que consta a entrevista, que não é devidamente referenciado no vídeo (Legend of Atlantis: The War of Armageddon - 2000), nota-se diversos cortes por parte do narrador do canal “Mistérios do Mundo”.

Ao verificar a versão em inglês do documentário, Terziski diz que os aviões se desintegravam por causa de dispositivos antigravidade e de campos de força criados com tecnologia alienígena dos alemães nazistas, os quais teriam uma base secreta subterrânea na Antártida. Os aviões, de acordo com Terziski, não sobrevoavam diretamente os polos, pois nessas regiões ficavam portais para outras dimensões.

Para além do próprio conteúdo original envolvendo a fala do Sr. Terziski, envolver um conteúdo típico de teorias conspiratórias, podemos destacar alguns aspectos adicionais presentes na fala do narrador do vídeo: inicialmente, ele diz que os aviões se desintegravam e, em um segundo momento, descreve que os aviões desapareciam. Entende-se, a partir da própria fala do autor, que são dois efeitos diferentes entre si e que os aviões não estariam passando pelas situações trágicas simultaneamente. Mesmo considerando esse argumento e se assumíssemos que ele corresponderia com a realidade e com fatos devidamente verificados e provados, podemos identificar uma extrapolação do conteúdo original pelo narrador do vídeo terraplanista. No vídeo, ele afirma:

Então, na realidade, o que ele encontrou foi o domo da terra, porque o domo, você não precisa bater nele. O que eu tô falando, um ser humano a alguns quilômetros do domo, será fulminado. Ele é altamente, é... É... Altamente magnético. Então, os aviões, ao se aproximarem do domo, eles se desintegraram, e isso o almirante [trecho incompreensível] viu (CANAL MISTÉRIOS DO MUNDO, 2019).

Reconhecemos um raciocínio confuso, com generalizações e deduções falhas. Ao que parece, o autor do vídeo conclui que se há aviões que se aproximam da Antártida e eles se desintegram, eles desaparecem e isso se deveria a uma propriedade “altamente magnética” do domo que envolveria a Terra. A confusão de termos e compreensões, assumindo como ponto de partida um conteúdo conspiratório e, indo além, concluindo algo que nem mesmo tal conteúdo tratava, sinaliza um pensamento que se ocorreu de forma genuína e não com a intenção de enganar, é confuso e característico de um obstáculo epistemológico do raciocínio limitado ou incongruente.

Caso 3.2 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

Neste outro caso do mesmo vídeo 3, é apresentado um trecho de vídeo que, segundo o narrador terraplanista, seria de uma missão da NASA ocorrida em 1960 que confirmaria um suposto relato do físico e inventor Auguste Piccard, que teria afirmado que haveria águas acima do firmamento, o que para o autor do vídeo, seria uma evidência de parte das ideias terraplanistas. No vídeo, é possível observar vários fragmentos que parecem navegar na tela, como se fossem pequenos corpúsculos suspensos na superfície da água (na Figura 7, pontos brancos sobre superfície escura).



Fonte: Canal NASA STI Program.

Figura 7 – Mapa da Terra plana com área de alcance dos mísseis.

Não fica claro, contudo, como essas supostas águas se relacionariam com o modelo da Terra plana. É possível que o autor do vídeo terraplanista assumisse que, havendo águas acima do domo que envolveria a superfície do modelo da Terra plana, os corpúsculos vistos seriam partículas que estariam flutuando nas águas.

Um primeiro aspecto que vale ser notado é que o autor do vídeo apresenta imagens da missão STS 75, que ocorreu no ano de 1996, e não imagens de uma possível missão da NASA de 1960, como afirma. Nas imagens da missão STS-75, que podem ser verificadas em melhor qualidade no próprio canal da NASA STI Program, os astronautas comentam sobre os objetos que estariam “navegando” ou “flutuando”, os identificando

como detritos ofuscados e iluminados pelo sol, ou seja, sujeira desfocada em meio a movimentações da câmera. O autor do vídeo terraplanista, independente de compreender ou não a explicação dos astronautas, interpreta o que observa a partir do que seria uma imagem familiar, ainda que abstrata: possíveis corpúsculos flutuando em águas celestiais acima do firmamento, isto é, acima do domo. Além disso, o autor do vídeo terraplanista cita Auguste Piccard, afirmando que este teria visto águas acima do firmamento. Não há, contudo, menção a fontes que sustentem tal afirmação.

Nesse caso, entende-se que há um apego a uma imagem (vídeo da missão STS 75), que sendo familiar à uma representação comum nas ideias terraplanistas, serve como confirmação do modelo da Terra plana. Nesse sentido, a forma de construção de conhecimento com base na interpretação orientada pela imagem familiar (representação do domo e possíveis águas além do firmamento), atua como um obstáculo epistemológico que classificamos como do tipo “Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora”.

Vale destacar que esse mesmo tipo de obstáculo parece atuar na sequência do vídeo, quando outros trechos de vídeos de terceiros, não referenciados, são apresentados pelo narrador terraplanista. Os trechos de vídeos trazem gravações de estrelas conhecidas que, na imagem, aparecem fora de foco. O autor afirma, então, que essas estrelas estariam também “nadando” nas águas além do domo. Ainda que o autor não cite a fonte das gravações, o que impossibilita saber em quais circunstâncias o vídeo foi gravado, é comum que gravações de imagens de estrelas com câmeras filmadoras, ou mesmo smartphones, em especial com equipamentos que operam com foco automático, apresentem imagens com pouca qualidade. Soma-se a isso os efeitos visuais provocados pela própria atmosfera, que permitiriam, inclusive, obter imagens em que estrelas poderiam parecer estar aparentemente “flutuando” ou “refletindo” nas supostas águas primordiais.

iii) Vídeo 4

Com maior duração entre os vídeos analisados, 17 minutos e 46 segundos, o vídeo intitulado “Antártica imagens reais além da borda” (Canal Mistérios do Mundo) e postado

em 23/03/2019, defende que a Antártida possui terras descongeladas e férteis a partir de fotografias e filmagens feitas supostamente na Antártida. Segundo o locutor, tais imagens seriam diferentes daquelas divulgadas pela mídia, insinuando uma conspiração, em que as terras descongeladas e férteis estariam em regiões que ficam além da borda no modelo da Terra Plana, o que, portanto, comprovaria a veracidade de tal modelo.

Caso 4.1 - Obstáculo da analogia, da imagem e da metáfora

Durante o vídeo, o narrador apresenta imagens e vídeos para representar e ilustrar aquilo que comenta.

Em um trecho do vídeo, é apresentada uma entrevista com o almirante Richard Byrd, um oficial da marinha estadunidense que viveu entre 1888 e 1957. Em sua fala, ao comentar que há vastas terras inexploradas no planeta Terra, o almirante afirma que estas estariam "...além do polo, do outro lado do Polo Sul, a partir da América Central".

A fala do almirante e de seu entrevistador são apresentadas a seguir:

Entrevistador: Há alguma terra ainda não explorada nesta Terra que pode interessar para jovens aventureiros na América do Norte?

Almirante Byrd: Sim, há. E não lá perto do Polo Norte, pois está ficando ocupado por lá agora, porque descobriram que é muito vantajoso não somente para viver, mas também militarmente. Por mais estranho que possa parecer, há ainda no mundo hoje uma área tão grande como os Estados Unidos que nunca foi vista por ser humano. Está além do polo, do outro lado do Polo Sul, a partir da América Central. E eu acho isso surpreendente, que exista uma área tão grande como essa inexplorada (CANAL MISTÉRIOS DO MUNDO, 2019).

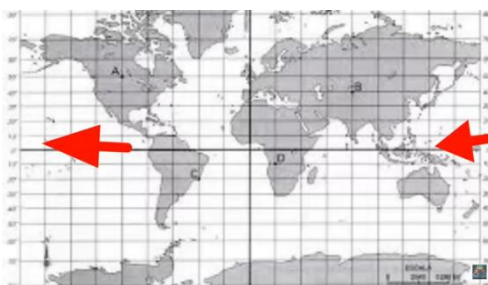
Para nós, não fica claro o que seria “do outro lado do Polo Sul, a partir da América Central” comentado pelo almirante. O narrador terraplanista, contudo, parece fazer uma série de conclusões, conforme pode ser observado no excerto a seguir:

É... essas terras que ficam além da borda, que ele fala a partir da América Central... Inclusive isso é impossível no globo, né? A partir da América Central no globo, você só dá a volta no globo. Né? Agora se você, a partir da América Central, você chega numa borda, significa que a Terra é plana, e temos a borda. Somente no mapa da Terra plana você tem essas condições de, a partir da América Central, chegar até a Antártida e ter terras inexploradas, né? Ter terras nunca exploradas pelo homem (CANAL MISTÉRIOS DO MUNDO, 2019).

Um primeiro aspecto que vale ser destacado é que o narrador confunde a expressão “além do polo”, dita pelo almirante Byrd, com a expressão “além da borda” que parece

permeiar toda a sua argumentação. Como, aparentemente, trata-se de um equívoco por erro de tradução ou por falta de atenção, não consideramos que há, no uso da expressão “além do polo”, um obstáculo epistemológico.

Contudo, ao comentar que a partir da América Central, no modelo de globo, só seria possível dar a volta no globo e não chegar à Antártida, reconhecemos uma possível atuação de um obstáculo epistemológico. A fala do narrador é feita acompanhada da seguinte imagem (Figura 8):



Fonte: Canal Mistérios do Mundo, 2019.

Figura 8 – Imagem apresentada no vídeo terraplanista para representar uma impossibilidade em dar a volta no globo a partir da América Central, em direção à Antártida.

Conforme podemos perceber, o narrador assume que só seria possível seguir uma trajetória paralela à linha do Equador. Ao não apresentar os motivos para essa conclusão, buscamos compreender as possíveis origens, e vislumbramos a possibilidade de atuação de obstáculos epistemológicos. A nosso ver, uma possibilidade seria um apego às linhas que servem de referência para a marcação dos paralelos e meridianos, havendo assim um obstáculo associado à leitura da imagem. Outra possibilidade, que talvez seja mais plausível, é um apego a uma imagem familiar que representaria a Terra Plana, a qual é apresentada também durante a fala (Figura 9):



Fonte: Canal Mistérios do Mundo, 2019.

Figura 9 – Representação da Terra Plana mostrada no vídeo.

Ao que parece, no caso do uso da Figura 9, o que leva o narrador a conclusão da possibilidade de ir à Antártida desde a América Central somente na Terra plana, não seria

um raciocínio analítico e empírico, mas sim uma aparente facilidade devido à simetria radial e pela disposição da Antártida supostamente presente ao entorno do círculo plano. Nesse caso, seria mais intuitivo perceber que a partir de qualquer ponto da superfície terrestre é possível chegar à Antártida por uma linha reta. Teríamos, portanto, novamente a atuação de um obstáculo epistemológico relacionado com a imagem familiar.

Vale destacar que a análise interpretativa para este caso 4.1 possui limitações, já que o apresentador do vídeo não discute ou expõe maiores informações sobre a suposta impossibilidade de ir da América Central à Antártida.

Caso 4.2 - Obstáculo do raciocínio limitado ou incongruente

Identificamos um obstáculo epistemológico do raciocínio limitado ou incongruente que atua de forma próxima ao obstáculo do conhecimento quantitativo de Bachelard, ainda que a base da argumentação não seja uma valorização quantitativa (BACHELARD, 1996). Assim como a precisão quantitativa do obstáculo do conhecimento quantitativo causa no sujeito uma espécie de crença na veracidade da informação, o conhecimento de natureza religiosa também parece exercer o mesmo papel na argumentação do narrador do vídeo. Os dois obstáculos epistemológicos eliminam a possibilidade de uma reflexão acerca do conhecimento e ambos influenciam o sujeito a uma aceitação da informação, estagnando-o em um conhecimento já aceito. Isso é percebido na seguinte fala do narrador em que ele discute possíveis motivações para a Antártida estar, supostamente, sob um regime de vigilância:

Não sei se tem contato em toda a área, em todos os lugares, mas que a gente sabe da iminência né, como já tava escrito no livro Enoque sobre os anjos caídos e tudo mais, quando ele diz que rumou para o sul e viu. Então, sim, os anjos caídos, eles têm essa característica, é... É... Até no livro de Enoque relata que eles ensinaram as tecnologias para os homens na época, eles sabiam, tinham noção de tecnologia e eles de repente ensinam até hoje. A gente tem o exemplo do monte Hérmon, onde tem uma base da ONU né, e lá o livro de Enoque relata que caiu 200 anjos caídos e você tem um local muito vigiado. (CANAL MISTÉRIOS DO MUNDO, 2019).

O obstáculo em questão está presente quando o narrador cita o “livro de Enoque”, o “monte do Hérmon” e os “200 anjos caídos” para chegar à conclusão de que o local

(Antártida) é muito vigiado. Suas citações religiosas são utilizadas para conferir valor ao argumento, sem que se explicita o que efetivamente, em termos factuais e/ou demonstrativos, daria conta do próprio argumento e das relações estabelecidas. Nesse sentido, há uma explicação insatisfatória que, sustentada em um conhecimento aceito como suficiente (o religioso), o apresentador não se dedica a detalhar e justificar os argumentos e conclusões.

Em outras palavras, ao afirmar que a Antártida seria fortemente vigiada, ele utiliza como parte de sua argumentação um conhecimento religioso que, de certa forma, é aplicado para a construção de um novo conhecimento: uma justificativa, que oriunda de um conhecimento religioso, teria valor em si mesmo.

Tanto no conhecimento quantitativo de Bachelard como no conhecimento religioso envolvido neste caso, há um status de explicação última, de modo que os citar seria o suficiente para construir e fornecer valor a um novo conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se, na análise dos vídeos, a ação consistente dos Obstáculos Epistemológicos de Bachelard nos discursos terraplanistas, conforme evidenciado na forma como os dois canais se apoiam firmemente no mesmo padrão de leituras e interpretações displicentes de textos e imagens, trechos deliberadamente tirados de contexto ou erroneamente atribuídos, raciocínios incompletos, saltos lógicos, uso de conhecimento religioso como absoluto, fatalismo e distorção de informações para, sem dar detalhes ou explicações sólidas, chegar à conclusão previamente aceita como verdadeira pelos locutores: a de que a Terra é, na verdade, plana.

Assim, a crescente facilidade de acesso à informação oferecida em diversos meios digitais de comunicação, somada a fracas políticas de intervenção das plataformas de compartilhamento de vídeo em conteúdo negacionista, possibilita a expansão e maior abrangência de canais que abordam tal conteúdo. Desse modo, embora não apresente qualquer embasamento científico ou resquícios de intelectualidade, a argumentação destes vídeos carrega sua parcela de astúcia – mesmo que nem sempre seja intencional – na escolha de termos fatalistas, supostas conspirações e o apelo no uso de conceitos

religiosos, tornando estes discursos potencialmente mais prejudicial para grupos de maior vulnerabilidade, como pessoas com menor escolaridade, jovens em processo de formação ou indivíduos com fortes bases religiosas.

Isto posto, destaca-se a necessidade de uma maior verificação de conteúdos por parte das plataformas que os recebem – principalmente com a facilidade de acesso cada vez maior – além de uma divulgação científica mais forte, sólida e com linguagem acessível, sobretudo, aos grupos mais suscetíveis a ser ludibriados por indivíduos, muitas vezes, mal-intencionados.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A.; QUINAN, R. Crise epistemológica e teorias da conspiração: o discurso anti-ciência do canal “professor terra plana”. **Revista Mídia e Cotidiano**, Niterói, v.13, n. 3, p. 83-104, 2019.
- ANDRADE, B. L.; ZYLBERSZTANJ, A.; FERRARI, N. As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. **Ensaio – Pesquisas em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-11, 2002.
- ARAÚJO, A. F.; ARAÚJO, J. M.; CHAVES, I. M. Da "pedagogia do não" e do "cogito" do sonhador, em Gaston Bachelard: pensando uma educação para a imaginação. **Educação em Revista**, v. 36, p. 1-16, 2020.
- BACHELARD, G. **O racionalismo aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.
- BACHELARD, G. **A filosofia do não, O novo espírito científico, a poética do espaço**. Coleção Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- BACHELARD, G. **O materialismo racional**. Coimbra: Edições 70, 1990.
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BACHELARD, G. **Ensaio sobre o conhecimento aproximado**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- BARTELMEBS, R. C.; VENTURI, T.; SOUSA, R. S. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 5, p. 64-85, 2021.

- BONFIM, C.; GARCIA, P. Investigando a “Terra plana” no YouTube: contribuições para o ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, p. 1-25, 23 maio 2021.
- CAMARGO JR., K. R. Lá vamos nós outra vez: a reemergência do ativismo antivacina na Internet. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. Sup 2, p. 1-8, 2020.
- CARVALHO FILHO, J. E. C. Educação científica na perspectiva bachelardiana: ensino enquanto formação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, p. 8-31, 2006.
- FITZ, P. R. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- FONSECA, D. M. A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 2, p. 361-370, 2008.
- LAVES, J. M. S.; ANTUNES, E. P. O papel do erro na formação do “espírito científico” de licenciandos de Ciências Naturais a partir da Aprendizagem Baseada em Projetos. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 6, p. 413-431, 2021.
- LÔBO, S. F. O ensino de química e a formação do educador químico, sob o olhar bachelardiano. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 89-100, 2007.
- MARINELI, F. O terraplanismo e o apelo à experiência pessoal como critério epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1173-1192, dez. 2020.
- MARTINS, A. F. P. Terraplanismo, Ludwik Fleck e o mito de Prometeu. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1193-1216, dez. 2020.
- MORAES, R. Uma tempestade de lua: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: Para Onde Vamos?. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.
- OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. 2 Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.
- PASSOS, F. A. O revisionismo e os perigos da mentira deliberada na perspectiva de Hannah Arendt. **Trans/Form/Ação**, Marília, v. 44, n.3, p. 115-134, 2021.

PESSANHA, M. Obstáculos cognitivo-epistemológicos e modelos explicativos no estudo sobre a estrutura da matéria nas aulas de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre v. 23, n. 2, p. 383-405, 2018.

RICHTER, S. R. S.; BERLE, S. Pedagogia como gesto poético de linguagem. **Educação e Realidade**, v. 40, n. 4, p. 1027-1043, 2015.

SILVA JÚNIOR, A. G.; TENÓRIO, A. C.; BASTOS, H. F. B. N. O perfil epistemológico do conceito de tempo a partir de sua representação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 2, p. 188-204, 2007.

STEIN, M. N. Considerações sobre a produção e a divulgação do conhecimento histórico em tempos de negacionismo. **Revista Brasileira de História**, v. 41, n. 87, p. 7-10, 2021.

VEIGA-NETO, A. É preciso ir aos porões. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, p. 267-282, 2012.