

POSSIBILIDADES E ENTRAVES PARA O DIÁLOGO COM O TERRAPLANISMO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Possibilities and Obstacles to the Dialogue with
Flat Earth in Science Teaching*

Guilherme Ventura Bondezan [guilherme.ventura.gvb@gmail.com]

Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

Maria Regina Dubeux Kawamura [kawamura@if.usp.br]

Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Rua do Matão, n°. 1371 – Cidade Universitária, São Paulo – SP, CEP 05508-090

Recebido em: 22/07/2021

Aceito em: 18/02/2022

Resumo

Diante das teorias negacionistas largamente difundidas nas mídias digitais, é importante buscar formas para tratá-las também no Ensino de Ciências. Para refletir sobre uma possibilidade dessa aproximação, optamos por abordar o terraplanismo, procurando caracterizá-lo e acompanhando uma atividade encaminhada no ensino superior. Tratou-se de uma proposta de discussão, com participação dos alunos, cuja análise forneceu elementos para uma reflexão exploratória. Nesse caso, nos interessou refletir particularmente sobre a natureza das argumentações desenvolvidas pelos alunos e sobre as questões referentes às possibilidades de diálogo. Nossas considerações sobre essa atividade apontam a importância de uma discussão coletiva, além, especificamente, do potencial de aprendizagem a partir do aprofundamento dos conhecimentos trazidos pelos alunos em suas críticas. Ainda que seja importante estimular o diálogo, pareceu-nos também importante constatar que as possibilidades de convencimento de terraplanistas são remotas. Nesse âmbito, abre-se espaço para que se busque discutir as razões para isso, ampliando a questão eventualmente para as características ideológicas das novas mídias nos tempos atuais.

Palavras-chave: *fake science*, terraplanismo, formação de professores.

Abstract

In the face of scientific negationism theories widespread in the digital media, it is important to look for ways to deal with them also in Science Teaching. To think about a possibility of this approach, we chose to study the flat earth movement, seeking to characterize it and following an activity developed in college. The activity was a debate with students and our analysis provided elements for an exploratory thought. In this case, we were interested in the nature of the arguments used by the students and on the possibilities of dialogue. Our findings about this activity point to the importance of a collective discussion and to the potential to learn from the deepening of the knowledge brought by the students in their criticisms. While it is important to encourage dialogue, it is also important to note that the possibilities for convincing flat earthers are remote. In this context, a space is opened to discuss the reasons for this, expanding the issue to the ideological space of the new media in the current times.

Keywords: *fake science*, flat earth, teacher development.

1) Introdução

No final da década de 2010, ganham bastante destaque vários movimentos que anteriormente não passavam de teorias conspiratórias de grupos isolados. Se antes poucas pessoas acreditavam que o real formato da Terra era plano, que a teoria da evolução de Darwin estava equivocada ou que as vacinas eram nocivas para a saúde, esse quadro vem mudando de forma acentuada. Dentre as consequências dessas mudanças temos um retorno de doenças anteriormente erradicadas devido ao fato de muitos cidadãos se recusarem a tomar vacinas, por acreditarem que elas possam causar doenças (ONGARATTO, 2019).

Em países em que as religiões têm grande influência, é bastante comum que uma parcela considerável da população acredite no criacionismo, ficando a crença no evolucionismo, praticamente consenso entre os cientistas, bastante distante de ser totalmente aceita pelos não cientistas. A Turquia e os Estados Unidos se destacam nesta direção, já que, em 2006, respectivamente, 25% e 40% de suas populações não acreditava no evolucionismo (MILLER, SCOTT e OKAMOTO, 2006 apud HECHT, 2006).

Além dos conflitos entre o criacionismo e o evolucionismo, há, também, os conflitos envolvendo o formato da Terra. Ainda que praticamente todos os cientistas concordem que a Terra tenha um formato esférico, uma pesquisa, realizada no Brasil em 2019 (GARCIA, 2019), encontrou que 7% dos entrevistados acreditam que a Terra é plana. Esta proporção, apesar de pequena, não é desprezível e aumenta para 10%, quando consideradas apenas as pessoas com ensino fundamental, e para 11%, entre aquelas com mais de 60 anos de idade.

Essas crenças, ainda que possam estar intimamente relacionadas com a religião dos cidadãos, podem estar associadas também a uma resistência à ciência como um todo e ao período atual em que vivemos, em um quadro denominado por alguns autores de “pós-verdade” (KEYES, 2004). Nesse quadro, a emoção e as crenças pessoais adquirem maior importância em debates do que a razão e os fatos concretos. Também estão associadas àquelas crenças e ao período da pós-verdade complexas teorias conspiratórias, que podem acabar por influenciar os rumos da política interna e externa de vários países e enfraquecer as democracias (METEORO BRASIL, 2019).

Mesmo que seja necessário um maior distanciamento histórico para compreender a totalidade deste cenário que estamos vivenciando, parece ter nele grande importância as redes sociais e as chamadas *fakenews*, como fontes de informação da população. As redes sociais são importantes não apenas por sua rápida capacidade de divulgar informações, mas, principalmente, por sua grande capacidade de fazer com que determinadas notícias cheguem a parcelas específicas da população.

A eficiência das redes sociais na disseminação de informações é auxiliada pela grande superficialidade das notícias veiculadas, frequentemente esvaziadas de significado, assim como sua grande capacidade de polarizar seus usuários em relação a temas polêmicos (METEORO BRASIL, 2019).

Esse cenário mais amplo de descrença na ciência, do fim da verdade como a conhecíamos e do colapso das democracias motiva o questionamento a respeito de qual seria o papel do Ensino de Ciências, isto é, das possibilidades de ação de professores e pesquisadores de ensino de ciências.

Ignorar ou ridicularizar movimentos como o terraplanista, o anti-evolucionista e o anti-vacina, além de desrespeitoso, em alguma medida, pode não produzir resultados favoráveis à ciência. Defendemos, assim, que estes movimentos devam ser levados para a sala de aula e discutidos, mesmo que a atividade docente esteja sujeita a inúmeras dificuldades e mesmo que exista um cenário mais geral de resistência da sociedade à ciência.

A formação de professores pode se constituir como um espaço bastante promissor para a realização de discussões sobre estas temáticas, com os conhecimentos de Natureza da Ciência, já presentes nas ementas de várias disciplinas, tendo grande potencialidade para auxiliar a argumentação dos alunos e facilitar a compreensão e o diálogo com posicionamentos que discordem da ciência.

No sentido de discutir sobre possibilidades de atuação nessa direção, nos propomos a investigar a temática do terraplanismo, visando identificar tanto seu potencial no Ensino de Ciências, quanto as possíveis dificuldades para sua abordagem. Trata-se de uma pesquisa exploratória (BONIM, 2012), que tem por preocupação central desenvolver uma primeira aproximação a uma questão, permitindo esclarecer melhor possíveis delimitações de pesquisa, com potencial para serem desenvolvidas em um momento posterior. Para isso, apresentaremos uma breve análise da proposta dos terraplanistas, além de observações sobre o encaminhamento dessa questão em um curso de formação de professores, com especial ênfase nos conhecimentos de Física envolvidos e nas condições que facilitam ou dificultam o diálogo. Nesse sentido, é bom ressaltar que não se pretende investigar propriamente o aprendizado dos alunos acerca das questões trabalhadas, mas sim as abordagens e posicionamentos por eles desenvolvidos.

2) A proposta do terraplanismo

Para que os movimentos terraplanista, anti-evolucionista e anti-vacina, entre outros não sejam simplesmente ignorados ou desprezados, é necessário, antes de tudo, a adoção de uma postura respeitosa diante das pessoas que têm esses posicionamentos. Assim, mesmo que elas acreditem em concepções abandonadas pela ciência há muito tempo, ridicularizá-las e desacreditar sua opinião não as ajudará a mudar de ideia nem a estabelecer um diálogo proveitoso, o que pressupõe buscar entender suas motivações.

Ao tratar de maneira jocosa as pessoas que possuem estas crenças, estamos, mesmo que involuntariamente, desrespeitando as formas de pensamento diferentes da científica. Com isso, atribui-se à ciência um status de conhecimento óbvio, natural e inquestionável, o que a aproxima de um dogmatismo.

Ao longo da história da ciência, contudo, são vários os conceitos e modelos que foram amplamente aceitos, capazes de explicar com grande precisão muitos dos fenômenos observados e fazer previsões, mas que, posteriormente, acabaram sendo descartados. Este foi o caso, por exemplo, do Geocentrismo que só muitos anos depois foi superado pelo Heliocentrismo.

Para o estabelecimento de um diálogo com os terraplanistas, além de um respeito pela crença de seus defensores, é necessário que exista uma compreensão, ainda que superficial, de seu modelo de mundo e das formas de raciocínio que eles propõem.

Informações sobre o modelo terraplanista estão disponíveis em diferentes meios, como livros, vídeos, enciclopédias, fóruns e blogs, com diferentes níveis de detalhes do modelo em cada um dos materiais e com uma maior ou menor quantidade de teorias conspiratórias.

Dentre as várias explicações fornecidas por este modelo, é possível destacar aquelas que se referem mais diretamente às considerações de senso comum, relacionadas a (i) a questão do formato da Terra, (ii) a queda dos corpos e (iii) aspectos decorrentes do movimento do Sol.

2.1) O Formato da Terra no modelo terraplanista

Para os terraplanistas, a Terra teria o formato de um disco plano, com centro no local que os defensores da Terra esférica denominam de “polo Norte”¹. Neste modelo, portanto, a Terra seria bastante semelhante à projeção azimutal, utilizada para representar no plano o planeta esférico, como é possível observar no esquema da Figura 1:

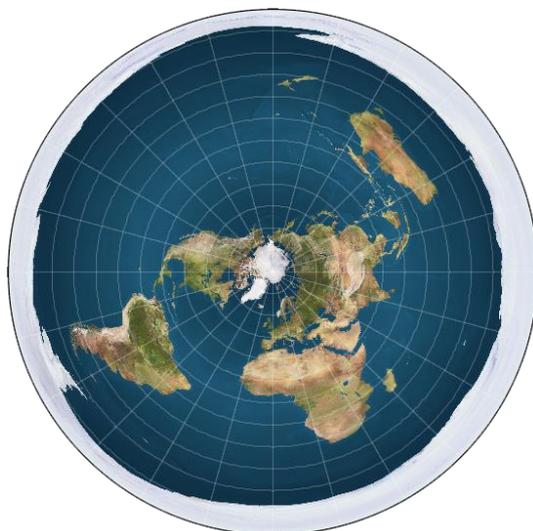


Figura 1 - Representação da Terra no modelo terraplanista
(WIKI FLAT EARTH SOCIETY, 2020)

Assim como na projeção azimutal, nesse modelo o polo Sul não seria um ponto, mas toda uma circunferência com centro no “polo Norte” e raio de mesmo valor do disco terrestre. O continente antártico, para os terraplanistas, possuiria uma grande parede de gelo, estendendo-se por toda a extremidade interna do disco terrestre, o que impediria a água dos oceanos de escoar para o espaço.

Os terraplanistas defendem que é proibido a cidadãos do mundo inteiro se aproximarem desse continente desde 1959, ano em que foi assinado um tratado entre 52 países, declarando o continente antártico como território neutro e dedicado à ciência. Para os terraplanistas, contudo, este tratado teve o objetivo de isolar aquele continente do resto do mundo e garantir que ninguém conseguisse comprovar que a Terra é plana indo até a sua borda (ELER e VERSIGNASSI, 2017).

2.2) A Queda dos Corpos no modelo terraplanista

Caso a gravidade existisse seguindo a mecânica Newtoniana, todos os corpos nas proximidades da Terra plana seriam atraídos por seu centro de massa, isto é, para o centro geométrico do disco terrestre. Isto faria com que apenas os corpos que estivessem na reta perpendicular à superfície da Terra plana que passa pelo “polo Norte” possuísem a força peso na vertical e, quanto mais distante do “polo Norte”, mais inclinada ela seria. (ELER e VERSIGNASSI, 2017; VSAUCE, 2014).

¹ Embora o local geográfico na Terra seja o mesmo em ambos os modelos, a denominação “polo Norte” se refere a conceitos diferentes. No modelo de Terra esférica, “polo Norte” se refere ao polo de rotação da Terra, tendo como correspondente o “polo Sul” no outro hemisfério. Para os terraplanistas, porém, o “polo Norte” seria o centro do disco terrestre, que é imóvel, e não existiria algo semelhante ao “polo Sul” da Terra esférica.

Sabendo que fenômenos como estes não são observados, os terraplanistas rejeitam a noção de gravidade Newtoniana na superfície da Terra e afirmam que os fenômenos que atribuímos a ela, como a queda dos corpos, sejam causados pela aceleração do disco terrestre para cima. Esta aceleração, de intensidade $9,82 \text{ m/s}^2$ e constante em toda a superfície terrestre, possui efeitos idênticos à gravidade, de acordo com a mecânica Newtoniana, e teria como causadora a energia escura (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020a).

Esta aceleração constante do disco terrestre não implica que em algum momento pudesse ser atingida uma velocidade maior que a da luz, pois os terraplanistas concordam com a Teoria da Relatividade Geral de Einstein. Eles afirmam, portanto, que para um observador na Terra sua aceleração será sempre $9,82 \text{ m/s}^2$, enquanto para um referencial inercial no universo a aceleração da Terra diminui gradualmente quando sua velocidade se aproxima da velocidade da luz (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020b).

2.3) Decorrências do Movimento do Sol no modelo terraplanista

No modelo terraplanista o Sol tem um raio de 51,5 km e está a uma distância de 5000 km da Terra. Ele descreve, a cada 24 horas, uma volta completa numa circunferência de centro na reta perpendicular ao “polo Norte”. O Sol conta com um “efeito holofote”, isto é, ilumina apenas uma parte específica do disco terrestre, onde é dia, e deixa na escuridão outras porções da superfície, gerando as noites (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020c). A Figura 2 apresenta uma representação do modelo terraplanista:



Figura 2 - Representação da Terra, do Sol, da Lua, do objeto de sombra (detalhado mais adiante) e de suas respectivas trajetórias no modelo terraplanista (ELER e VERSIGNASSI, 2017).

Na mesma trajetória do Sol está posicionada a Lua, com raio idêntico ao Sol, a uma mesma altura e também descrevendo um movimento circular com centro na reta perpendicular ao “polo Norte”. A velocidade da Lua na circunferência, contudo, é ligeiramente menor que a do Sol, de maneira a acompanhá-lo em seu movimento diário, mas ser alcançada por ele a cada 29,53 dias (IMUNE2BS, 2017d).

Ao longo deste intervalo de tempo, porções diferentes da Lua são iluminadas, tal qual a explicação da terra esférica. Segundo o modelo terraplanista, contudo, pessoas em diferentes locais

da Terra observariam partes distintas da Lua, não visualizando as mesmas fases (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020d).

No modelo terraplanista, o raio da trajetória do Sol e da Lua não é constante ao longo do ano, ficando menor quando é verão no hemisfério Norte e maior quando esta estação chega ao hemisfério Sul. Assim, o Sol fica mais perto do hemisfério Norte e o ilumina mais intensamente no verão daquela região, enquanto ilumina de maneira mais branda e causa o inverno no hemisfério Sul, como mostra a figura 3 (ELER e VERSIGNASSI, 2017; IMUNE2BS, 2017a). Esta configuração é capaz de explicar, também, os longos períodos de luz e de ausência de luz nas proximidades do “polo Norte” durante o verão e o inverno, respectivamente.

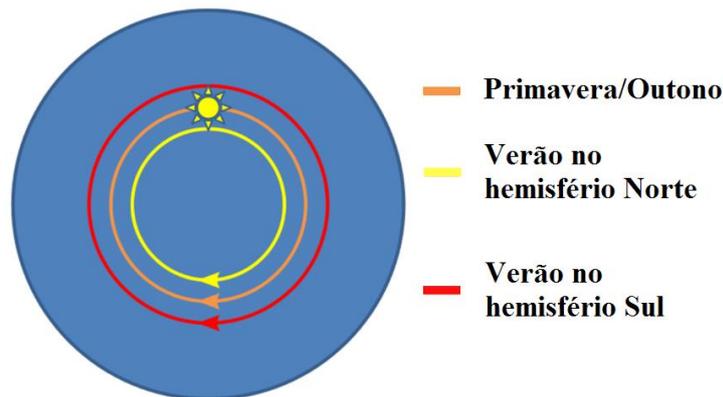


Figura 3 - Variação da trajetória do Sol ao longo do ano (WIKI FLAT EARTH SOCIETY, 2020, adaptado)

A Lua e o Sol, ao se movimentarem com períodos distintos em trajetórias circulares com centro na reta perpendicular ao “polo Norte”, podem passar bem próximos um do outro, gerando a Lua cheia, a Lua Nova e os eclipses. O eclipse solar ocorre quando a Lua se coloca na frente do Sol, tal como na explicação da ciência tradicional (IMUNE2BS, 2017b), enquanto o eclipse lunar é explicado com o auxílio do “objeto de sombra”, isto é, um satélite do Sol que passaria entre ele e a Lua, causando a ocultação desta (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020e).

Para a explicação do movimento dos planetas, os terraplanistas afirmam que eles orbitam o Sol e seu movimento retrógrado no céu é resultado de uma combinação de movimentos, modelo bastante semelhante ao de Tycho Brahe, mas estendido para todos os planetas (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020f).

Para explicar o movimento circular das estrelas ao redor do polo norte celeste, os terraplanistas argumentam que seu movimento seja semelhante ao de estrelas binárias ao redor de seu centro de massa. As estrelas que vemos no céu, assim como o Sol e a Lua, se constituem como inúmeros sistemas de muitos corpos que orbitam centros de massa localizados na linha vertical que passa pelo “polo Norte” (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020f).

Vale a pena destacar, finalmente, que os terraplanistas consideram que a Terra não é semelhante aos outros planetas, à Lua, ao Sol ou às estrelas, isto é, embora considerem a Terra plana e não possuindo gravidade, acreditam que os corpos celestes são esféricos e obedecem à Lei da Gravitação Newtoniana (THEFLATEARTHSOCIETY, 2020g).

3) Vivenciando uma experiência de discussão sobre terraplanismo

Diante do crescimento da presença e das manifestações dos terraplanistas nas mídias, muitas são as possibilidades de discussão do tema no Ensino de Física. De uma maneira geral, acreditamos que os alunos têm interesse em acompanhar as manifestações que se sucedem nas redes, incluindo réplicas e tréplicas. Tais iniciativas de discussão têm sido desenvolvidas em diferentes formatos e em diversas abordagens, como, por exemplo, por Buscatti, Jr (2020), Ezequiel e Silva (2020), Lopes, Ney Jr. e Mattos (2020), Martins (2020a), Martins (2020b), Pivaro (2019) e Pivaro e Giroto Jr. (2020).

Sem prejuízo da riqueza de vivências em atividades desse tipo, pretendemos apresentar aqui apenas uma dessas possibilidades, desenvolvida num Curso de Licenciatura. Essa experiência, ainda que pontual, pode trazer contribuições para outras iniciativas.

A atividade foi desenvolvida no contexto de uma disciplina oferecida a alunos ingressantes, em um Curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública paulista, em 2019. Trata-se de uma disciplina semestral, que tem por objetivo discussões mais gerais, relacionadas à ciência e educação, com ênfase no desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita². A discussão dessa disciplina extrapolaria o objetivo do presente trabalho, mas é imprescindível apresentar a forma como as atividades se desenvolveram, no sentido de descrever o contexto da discussão sobre terraplanismo.

É importante observar que essa disciplina, por ser oferecida para alunos ingressantes no curso (mas não necessariamente na universidade), envolve estudantes com perfis muito diversificados, a maior parte deles tendo apenas concluído o ensino médio, sem contato prévio com conhecimentos de Física mais avançados. Incluindo o oferecimento nos períodos diurno e noturno, esta experiência envolveu, no ano mencionado, cerca de cem alunos.

Embora a estrutura da disciplina seja bem aberta, especificamente em 2019, sua primeira unidade foi centrada na discussão sobre *O que é ciência?*. Para isso, e a partir das representações dos alunos sobre o que entendiam por ciência, foi desenvolvida uma discussão sobre o que seria (ou não) o método científico, incluindo as características da racionalidade científica e as críticas à neutralidade da ciência, além de aspectos relacionados à pseudociência.

Em relação a esse último tema, foram apresentados textos sobre o assunto e, especialmente no que nos interessa aqui, reproduzidas adaptações da discussão realizada por Sagan (2013). Nessa discussão, a partir da proposta de existência de um dragão em sua garagem, o autor tenta mostrar como é possível construir uma representação que se adeque constantemente a novas demandas e questionamentos, defendendo contestações, e construindo uma “realidade” que só existe na sua garagem. A discussão sobre o terraplanismo foi, então, apresentada como uma possível aplicação de algo equivalente, em tempos de mídias sociais.

Para isso, foi proposto que os alunos desenvolvessem uma pesquisa nas mídias sobre o tema, como forma de preparação para um debate aberto em sala de aula. Esse debate envolveu uma caracterização mais geral sobre o terraplanismo e seus diversos aspectos, em que estariam presentes tanto argumentos contestatórios como defensivos das possíveis críticas.

Como desdobramento, foi solicitado que os alunos refletissem sobre o tema e escrevessem uma breve carta a um terraplanista. A ideia do formato de carta visava incentivar uma eventual perspectiva de diálogo e, sobretudo, uma objetividade maior em relação às críticas.

² Mais informações sobre a disciplina podem ser encontradas em <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?nomdis=&sgldis=4300157>, acesso em 16 jun. 2021.

De uma maneira geral, podemos dizer que houve uma significativa participação dos alunos, trazendo eventuais vivências relativas a manifestações de amigos e a leituras da mídia. Isso tornou a atividade agradável e divertida.

Esse conjunto de atividades está sendo entendido como um espaço exploratório sobre iniciativas desse tipo. Nesse sentido, não foi desenvolvida uma pesquisa propriamente dita, com objetivos e metodologias especialmente desenhados. Contudo, ao final da atividade, verificou-se que a experiência poderia trazer elementos de reflexão importantes, na perspectiva do que agora é retomado nesse artigo.

Sendo assim, aqui serão discutidas algumas dezenas de cartas escritas pelos alunos, sem qualquer referência individualizada sobre suas falas, mas apenas com considerações gerais referentes à natureza dos argumentos apresentados e à disposição relativa ao diálogo.

3.1) Argumentos apresentados nas cartas

Nas cartas comparecem diversos tipos de considerações e argumentos, sendo que, de uma maneira geral, uma mesma carta pode apresentar vários deles. No intuito de sistematizar a percepção desses argumentos, em conjunto, foram identificadas algumas categorias bem amplas, sendo possível identificar três conjuntos principais, envolvendo aspectos de natureza diferentes, e dizendo respeito a (a) evidências experimentais, (b) considerações sobre a Natureza da Ciência e (c) comportamento dos terraplanistas.

a) Evidências experimentais:

As evidências experimentais apresentadas pelos estudantes, com potencial para invalidar o modelo, podem ser divididas em dois grupos distintos:

- Experiências que explicitavam limitações do modelo em fornecer explicações para situações concretas cotidianas ou não;
- Situações que buscavam questionar aspectos do modelo não abordados pelos seus propositores.

Algumas das várias situações experimentais destacadas pelos alunos pertencentes ao primeiro grupo estão listadas a seguir:

- Visibilidade de um barco que desaparece no horizonte a partir do casco;
- Variação da iluminação terrestre entre o dia e a noite;
- Existência de diferentes fusos horários;
- As estações do ano;
- O movimento das estrelas no céu;
- Observação de estrelas diferentes a partir de diferentes hemisférios;
- Comportamento do Pêndulo de Foucault;
- Efeito Coriolis na atmosfera;

- Existência de marés.

Além das situações experimentais concretas apresentadas, foram citadas algumas conjecturas sobre consequências de um possível formato plano da Terra, incluídas no segundo grupo, como, por exemplo:

- O que aconteceria ao se ultrapassar a borda da Terra?
- O que aconteceria caso perfurássemos o disco terrestre?

Como já mencionado, por se tratar de uma pesquisa exploratória, esses conjuntos são apenas indicativos, não esgotam completamente as argumentações, nem tão pouco permitem concretizar aspectos relacionados à frequência relativa de cada um deles. Mesmo assim, é fácil constatar que a grande maioria dos argumentos apresentados diz respeito a esse primeiro grupo.

b) Considerações sobre a Natureza da Ciência:

Ao contrário dos argumentos anteriores, empíricos e mais diretos, foram também utilizadas várias considerações preocupadas em contestar o terraplanismo a partir de aspectos próprios da forma pela qual a ciência se desenvolve. Também aqui é possível distinguir dois grupos distintos de contestações:

- Um conjunto de observações referiu-se à história e filosofia da ciência:

Neste grupo, o conhecimento científico foi enfatizado como sendo um conhecimento histórico, construído por diversos protagonistas, ao longo de séculos. O processo de desenvolvimento da ciência envolveu idas e vindas, que seriam a garantia de sua validade no contexto atual. Ao contrário, o terraplanismo seria pretencioso ao atribuir uma ampla generalização a um determinado pensamento restrito a uma só época e ainda mais recente. Além disso, a ciência estabeleceu muitas teorias comprovadas que significaram avanços tecnológicos fantásticos. Seria possível que ela tenha se equivocado apenas sobre o formato da Terra?

- Outro conjunto de considerações fez referência ao processo de construção do conhecimento científico:

Nessa direção, alguns alunos chamaram a atenção para o papel da experimentação na construção do conhecimento científico. Ressaltaram que determinados resultados experimentais podem ser descartados por não estarem de acordo com a crença dos experimentadores ou com a teoria que se deseja confirmar. Tanto a ciência quanto os terraplanistas, assim, estariam sujeitos a este comportamento. Esse seria um critério importante nas discussões, já que a teoria da Terra esférica responde às observações e experimentações que se quer explicar.

Além disso, foram reconhecidas as limitações da ciência, sendo admitido que ela, apesar de confiável, pode possivelmente possuir equívocos. Foi cogitada a possibilidade de tanto o modelo científico, com a terra esférica, quanto o da terra plana estarem equivocados, sendo o real formato do nosso planeta uma terceira opção, ainda desconhecida.

Finalmente, muitas considerações enfatizaram o fato da ciência possuir uma construção coletiva, ser validada por pares, com abrangência de interlocutores e relações com outros conhecimentos.

c) Comportamento dos terraplanistas:

Alguns dos elementos apresentados nas cartas, finalmente, apontam comportamentos inadequados e contraditórios dos terraplanistas. É destacado, assim, o fato de vários defensores desta corrente de pensamento advogarem que devemos sempre questionar as informações veiculadas pelas mídias e os conhecimentos científicos, mas, por outro lado, parecerem ter total confiança em vídeos da internet, independente de suas origens.

É questionada, também, a prepotência de alguns terraplanistas quando defendem que a realidade e a verdade são óbvias, estão nítidas a qualquer observador, e que não há a necessidade de matematizações. A prepotência dos defensores desta concepção é apontada, ainda, quando leva-se em conta que seu conhecimento é construído majoritariamente de maneira individual, mas, mesmo assim, ser considerado como suficiente e até mesmo superior ao científico.

3.2) Aspectos relacionados às tentativas de construção de diálogo pelos alunos

Foram várias as tentativas dos alunos de se aproximarem de seus interlocutores. Alguns deles reconheceram a persistência e a coragem dos terraplanistas em demonstrar seus pontos de vista, outros respeitaram suas convicções, crenças religiosas ou mitológicas, mas, ao mesmo tempo, exigiram que elas não influenciassem na sua análise da realidade. Nesse sentido, clamaram para que alguma racionalidade fosse adotada, com o constante questionamento de suas crenças.

Em um número significativo de cartas podem ser identificadas manifestações respeitadas, às vezes até bem humoradas, frequentemente buscando um diálogo.

Estiveram presentes nas cartas, também, apresentações pessoais dos alunos com destaque, de alguma forma, ao fato deles serem estudantes de Física. Em algumas cartas foram evidentes subestimações da capacidade intelectual de seus interlocutores e a confiança de que eles acreditam cegamente em teorias conspiratórias.

4) Considerações sobre o Terraplanismo e as argumentações dos alunos

Em relação ao que foi apresentado pelos alunos, seria importante um aprofundamento de suas argumentações frente à teoria terraplanista. Para isso, apresentamos, inicialmente, algumas observações sobre a própria proposta terraplanista, tal qual apresentada aqui anteriormente, para, em seguida, buscar estabelecer um possível contraponto com as argumentações dos alunos.

4.1) Sobre a proposta terraplanista

Uma compreensão, mesmo que superficial, das características do modelo terraplanista é essencial para o estabelecimento de um diálogo com defensores desta forma de pensamento. De tudo o que foi apresentado, fica claro que se trata de um modelo mais sofisticado do que apenas considerar a Terra como um disco plano. Apesar disso, talvez este não seja um aspecto relevante na discussão, pois muitos terraplanistas parecem desconhecer ou ignorar as proposições do modelo em que acreditam.

Consultando a internet, podemos encontrar apresentações de todos os tipos. As que foram sistematizadas anteriormente são algumas das mais elaboradas e é sobre elas que comentamos. De alguma forma, os terraplanistas procuraram responder às questões provenientes de observações

mais diretas, do tipo dias e noites, estações do ano, entre outras, ainda que com a elaboração de sofisticadas montagens, cuja dificuldade de entendimento pode fazer parte de suas intenções.

Há uma preocupação dos defensores deste modelo, também, em dar conta de contestações mais óbvias, como, por exemplo, em relação às eventuais bordas e por que não são atingidas. Talvez esta postura seja adotada porque diz respeito à primeira surpresa de quem se aproxima da teoria.

De certa forma, as explicações têm um aspecto “dinâmico”, na medida em que vão se ajustando às demandas observacionais e aos contra argumentos apresentados. Por exemplo, para fazer frente aos problemas da curvatura da Terra, pode ser admitido um formato abaulado para o disco terrestre.

É interessante, também, que em apresentações mais sofisticadas, como a do documentário *A TERRA é Plana* (2018), há uma explícita preocupação em dialogar com a ciência, ou em utilizar o que poderia ser por eles considerado como decorrências da ciência.

Nesse sentido, precisa ser reconhecido o fato do modelo não rejeitar totalmente a mecânica Newtoniana, utilizando a Lei da Gravitação Universal para explicar o movimento dos corpos celestes, ou de buscar fazer alusões à relatividade restrita para conciliar a aceleração do disco terrestre com a velocidade da luz como limite. Precisa ser reconhecido, ainda, o fato deste modelo servir-se da energia escura, mesmo que ela não seja um conceito totalmente consolidado na ciência.

Sobre o status de diversos conhecimentos científicos no modelo terraplanista, chama atenção o fato de seus defensores não acreditarem no caráter universal da Lei da Gravitação Newtoniana, isto é, na possibilidade da Lei da Gravitação ser capaz de descrever o movimento gravitacional de todos os corpos com massa do universo. Esta descrença, mais do que um simples negacionismo, pode ter um caráter filosófico mais amplo, questionando a postura prepotente que a ciência pode assumir em determinados casos.

Finalmente, ainda que teorias conspiratórias como as restrições ao acesso ao continente Antártico e a crença de que a NASA e muitos outros órgãos científicos ocultem o verdadeiro formato da Terra estejam presentes no modelo terraplanista, elas não se constituem como seus pontos centrais.

De uma maneira geral, portanto, fica claro que é essencial uma abordagem mais cuidadosa das propostas que se quer combater. Há vários aspectos que poderiam contribuir para novas discussões, referentes à sofisticação progressiva da teoria. Poderia ser considerado, por exemplo, que a introdução de explicações envolvendo a energia escura talvez seja uma forma de complexificar o modelo, contribuindo para dificultar seu entendimento e apelar para uma sedução por meio do místico e do desconhecido. Por outro lado, pode ser que a inclusão deste e de outros conceitos físicos seja uma forma de deixar o modelo terraplanista cada vez mais sofisticado e poderoso.

Nenhum desses aspectos foi considerado pelos alunos, que se ativeram às versões mais simples da teoria. Entretanto, acreditamos que, se fossem introduzidas, poderiam trazer novas percepções sobre a própria natureza de uma proposta como essa, contrastando-a com o processo de construção do conhecimento científico.

4.2) Sobre as argumentações dos alunos

Chama a atenção o fato de muitos alunos terem utilizado, em suas argumentações, situações de observáveis, tais como dia/noite, estações do ano, observação das estrelas, etc.

Algumas dessas situações são de fato tratadas no modelo terraplanista, em sofisticadas e limitadas construções, como mencionamos anteriormente. Os alunos, contudo, nem sempre consideraram uma versão mais elaborada do modelo terraplanista em suas argumentações, fazendo com que elas se tornassem facilmente contestáveis na maioria dos casos.

Muitos alunos repetiram, de certa forma, argumentos amplamente difundidos, como o desaparecimento de um barco no horizonte, algo que certamente é válido. Ao mesmo tempo, estes argumentos não são totalmente realizáveis ou, caso sejam, frequentemente produzem resultados pouco claros, não sendo possível inferir com total certeza o formato da Terra a partir deles. Na mesma direção, os alunos propuseram utilizar balões meteorológicos, vôos de avião a grandes altitudes, entre outros argumentos, também igualmente válidos, mas não facilmente realizáveis, o que impede sua comprovação, podendo até os aproximar de argumentos de autoridade.

Por outro lado, em muitos casos os alunos foram altamente criativos, propondo “experiências” envolvendo o convite para que pessoas em diferentes partes do mundo se manifestassem simultaneamente sobre a inclinação do Sol, as estrelas observadas, os fusos horários, etc.

Assim, e ainda que cada um dos argumentos experimentais e filosóficos apresentados pelos alunos seja válido para demonstrar seus pontos de vista e construir um diálogo, e ainda que eles possam ser utilizados para refutar o terraplanismo, cabem algumas observações.

É importante ter em mente que uma mesma situação experimental pode ser explicada satisfatoriamente de duas ou mais maneiras distintas. Esse é o caso, por exemplo, da sombra projetada na lua durante um eclipse lunar, que pode ser explicada tanto considerando a Terra como esférica, quanto plana. Utilizar experimentos deste tipo em uma argumentação, portanto, não será capaz de contrapor suas ideias centrais.

Além disso, mencionar situações como a existência de marés, o movimento do pêndulo de Foucault ou o efeito Coriolis na atmosfera, por si só, sem detalhar a situação concreta referida, não é suficiente, não se constituindo como argumentação.

Estes aspectos podem se mostrar importantes em discussões posteriores com os alunos, incentivando-os a perceber que podem estar, mesmo involuntariamente, utilizando argumentos de autoridade.

Ao mesmo tempo, a apresentação de conjecturas experimentais para explicitar limites do modelo terraplanista não busca um convencimento imediato de seus interlocutores, tal qual a apresentação de situações experimentais, mas expor situações limites daquele modelo que possivelmente não podem ser explicadas por seus defensores. Estas conjecturas, assim, buscam abalar as certezas dos terraplanistas em seu modelo.

O diálogo com os terraplanistas não pode desconsiderar o papel das experimentações e da observação da natureza na construção do conhecimento, na elaboração de modelos e na apresentação de argumentos. É preciso levar em conta que os experimentos e as observações podem ser influenciados por modelos anteriormente construídos, pelos interesses de pessoas e instituições envolvidas, ou, ainda, estar sujeitos a intuição e a erros.

Em síntese, há inúmeros elementos já presentes nas argumentações dos alunos e eles foram todos válidos. No entanto, discutir coletivamente as formas com que se contrapõem aos terraplanistas pode, na sequência, trazer novas compreensões sobre os conhecimentos que manifestaram.

4.3) As possibilidades de diálogo

Mesmo que uma aproximação dos alunos com seus interlocutores seja sempre desejada, algumas atitudes podem se mostrar mais eficazes do que outras na construção do diálogo. Posturas que envolvam empatia, como o reconhecimento da persistência dos terraplanistas, o respeito às suas crenças e o apelo por uma racionalidade podem ter grande potencialidade para construir um diálogo e buscar um posterior convencimento.

Por outro lado, ainda que apresentações pessoais dos autores das cartas possam os aproximar de seus interlocutores, a inclusão de informações como sua formação acadêmica pode se constituir como uma demonstração de arrogância e dificultar o diálogo.

De maneira semelhante, usar o fato da esfericidade da Terra ser amplamente aceita pelos cientistas também pode se mostrar como uma atitude que dificulta o diálogo, já que se trata de um argumento de autoridade não necessariamente valorizado pelos terraplanistas, pelos mais diversos motivos.

Por fim, supor que os terraplanistas acreditem cegamente em teorias conspiratórias, além de se tratar de um equívoco, também pode dificultar o diálogo, assim como subestimar sua capacidade intelectual.

5) Considerações Finais

Respondendo às preocupações que manifestamos em relação aos movimentos recentes de negação da ciência, cada vez mais abrangentes, e da proliferação de manifestações relacionadas às *fake sciences* nas mídias sociais, como o terraplanismo, esperamos ter sinalizado a importância de tais questões passarem a ser tema de atenção.

O Ensino de Ciências não pode ignorar as *fake sciences*. É importante trazer tais teorias para a discussão em sala de aula, envolvendo tanto professores de ciências como alunos e, eventualmente, setores da população em geral. Com isso, espera-se que os alunos adquiram uma maior compreensão da própria atividade científica e das ameaças a que essa atividade está sujeita na atualidade.

Na situação que analisamos, a teoria do terraplanismo pode ser considerada apenas como um exemplar dessas teorias negacionistas. Ao longo do processo particular que descrevemos, desenvolvido em sala de aula, vários elementos, do ponto de vista do ensino, foram sendo identificados e ganhando novos significados, o que aqui procuramos sistematizar.

Debates dessa natureza são importantes espaços para desenvolver a capacidade de argumentação dos alunos. Para fundamentar seus posicionamentos, uma primeira aproximação requer que essas teorias sejam por eles conhecidas, para além de suas afirmações genéricas, sem simplesmente negá-las a priori. Assim, como ponto de partida, evitam restringir-se à crença de que seus defensores neguem todas as contribuições da ciência e apenas se apoiem cegamente em teorias conspiratórias. Portanto, é importante identificar os processos ou mecanismos pelos quais seus seguidores as “defendam” ou a natureza de suas considerações. Negar estas teorias de cara, seria o mesmo que aceitá-las de cara.

Esse aprofundamento permite, em um segundo momento, a construção de suas argumentações, usando para isso, também, as discussões veiculadas nas mídias. Foi possível, nessa etapa, identificar alguns aspectos que significavam a necessidade de um aprofundamento conceitual, por parte dos alunos, em relação a aspectos específicos da temática em questão.

Outro aspecto que se mostrou central foi a necessidade de incluir argumentações que envolvessem a Natureza da Ciência e seus processos de construção, sejam históricos ou filosóficos. Dessa maneira, é possível identificar que sua construção é histórica e coletiva e que, por exemplo, suas experiências não produzem resultados indubitáveis, que sua confiabilidade não assegura que ela esteja livre de equívocos ou esteja livre de interesses de seus pesquisadores. Mas que, apesar disso, ao mesmo tempo, seu aparato conceitual é articulado e sólido, respaldado por evidências.

Em um terceiro momento, a discussão coletiva das argumentações individuais trazidas pelos alunos permite o aprofundamento de aspectos conceituais da ciência dos quais eles se apropriaram, algumas vezes, de forma apenas superficial. Desse ponto de vista, suas tentativas de diálogo podem se constituir em um ótimo espaço de novos aprendizados. Muitos livros didáticos e muitos de nós aceitam a esfericidade da Terra como óbvia, sem necessidade de discussão. Nesse sentido, colocar-se diante da necessidade de explicações é um exercício importante. Da mesma forma, a existência das estações do ano requer uma compreensão que vai além de enumerá-las, mas de compreender o papel da inclinação do eixo da Terra e não da distância Terra-Sol. Mais exigentes ainda seriam as explicações relacionadas à aceleração de Coriolis ou ao pêndulo de Foucault, fenômenos que, com certeza, muitos dos alunos desconheciam ou com os quais ainda não tiveram contato.

Mais do que a simples citação dessas situações experimentais, é essencial que elas sejam compreendidas e aprofundadas. Certamente, poucos foram os alunos que algum dia já observaram com atenção o desaparecimento de um barco na linha do horizonte ou um eclipse lunar, ou aqueles que tiveram a oportunidade de estudar com profundidade o pêndulo de Foucault, o efeito Coriolis ou as marés. Ainda que estes conceitos sejam tópicos de disciplinas que ainda não foram cursadas pelos alunos, sua aproximação abre espaço para a introdução desses novos temas, gerando novos aprofundamentos, a partir da forma como eles tiveram contato com esses conhecimentos.

Há a possibilidade, assim, de que os experimentos e os argumentos apresentados tenham sido apenas reproduzidos a partir de aulas, sites e materiais didáticos, sem uma maior apropriação de seu significado ou reflexão sobre seu papel em uma argumentação.

A reprodução destas situações experimentais, mais do que uma incapacidade de compreensão dos alunos, pode estar associada à naturalidade e obviedade com que a esfericidade da Terra é retratada em livros e aulas de Física, quase nunca havendo menção ou detalhamento de argumentos e situações experimentais capazes de comprová-la.

Um último e adicional aspecto em relação a discussões do enfrentamento das *fake sciences*, como realizamos, diz respeito à questão do diálogo. Houve um convite explícito para uma postura de diálogo em relação aos terraplanistas, incorporada pela maioria dos alunos em suas cartas. Ao mesmo tempo, as argumentações dos terraplanistas apontaram que não parece existir possibilidades de tal aproximação ou de qualquer convencimento, já que seus seguidores adotam convicções mais profundas e aparentemente não racionais. Trata-se da “teoria” em relação à qual seus adeptos vão ter sempre respostas próprias, demonstrando ser sempre possível, para eles, criar novas explicações às quais não correspondem realidades. Assim, esse é um aspecto central para o debate. Por que a aderência a essas teorias está muito distante do papel específico do conhecimento que elas trazem? Qual o papel das redes sociais na sua disseminação? Abrir espaço para que os alunos investiguem e se posicionem sobre esses aspectos é fundamental.

Os alunos podem se sentir estimulados a localizar alguns exemplos das motivações dos terraplanistas, como manifestada, por exemplo, por um ex-adepto:

Eu já não acreditava que o homem tinha ido à Lua, gostava de todas essas conspirações. Com a Terra plana foi muito rápido [o convencimento]. Ao assistir à transmissão de dois conspiracionistas, comecei a entrar em contato com as pessoas que estavam ali no chat.

Também entrei em grupos de terraplanistas no WhatsApp. Foi aí que o bicho começou a pegar: me tornei terraplanista. (ALVIN, 2020)

Nesse caso, esse exemplo ilustra a necessidade de socialização, de pertencimento a um grupo, de espaço de manifestação e convívio social, que podem levar a adotar a teoria como forma de pertencimento a um grupo.

Assim, abre-se o caminho para o estudo propriamente dito do fenômeno das *fake sciences*.

Vale a pena destacar, ainda, que várias das contribuições aqui apresentadas possuem sintonia com as trazidas por outros trabalhos, ainda que os percursos e os interesses sejam diferentes. Martins (2020a) e Martins (2020b), por exemplo, a partir da análise de uma conferência de terraplanistas, identificam seis características de seus defensores, dentre elas a afinidade com posturas conspiracionistas, uma relação bipolar com o conhecimento científico e uma seletividade no uso de dados e informações.

A apropriação seletiva de conceitos científicos é discutida, também, por Pivaro (2019), quando cita a energia escura e seu papel na explicação do movimento do disco terrestre. O fato da esfericidade da terra não ser explicada em sala de aula, por sua vez, é trazido por Ezequiel e Silva (2020), enquanto o caráter dogmático da ciência e a postura questionadora, ainda que limitada, do terraplanismo é discutida por Buscatti, Jr (2020), Lopes, Ney Jr. e Mattos (2020) e por Martins (2020a).

Em síntese, parece importante também como um aprendizado, em toda essa atividade, o fato de que não se pode convencer um terraplanista. E isso é algo a se preocupar, já que essas crenças não surgem espontaneamente, mas existem fatores políticos e sociais que influenciam profundamente seu surgimento.

Desta forma, uma discussão envolvendo o terraplanismo permite, para além de dúvidas sobre o formato da terra, aprofundar os conhecimentos científicos relacionados e proporcionar novas e mais elaboradas compreensões sobre esses assuntos. Além disso, traz para o debate o papel e a disseminação das *fake sciences*.

Discussões envolvendo a eficácia das vacinas e a teoria da evolução, de maneira semelhante, também podem ser usadas para colocar em dúvida, aprofundar e reformular conhecimentos tradicionalmente tidos como óbvios. E, ao mesmo tempo, buscar aprofundar as razões para a disseminação de tais posicionamentos.

6) Referências Bibliográficas

A TERRA é Plana (2018). Direção: Daniel J. Clark. Produção: Caroline Clark, Nick Andert e Daniel J. Clark. Intérpretes: Mark Sargent e Patricia Steere. Delta-v Productions, Distribuído na plataforma virtual Netflix.

ALVIN, M. (2020). Arrependido e ameaçado: confissões de um ex-terraplanista brasileiro, *Época*. Acesso em 17 jun., 2020, <https://epoca.globo.com/brasil/arrependido-ameacado-confissoes-de-um-ex-terraplanista-brasileiro-1-24282964>

BONIN, J. A. (2012). Pesquisa Exploratória: reflexões em torno do papel desta prática metodológica na concretização de um projeto investigativo. In: *XXI Encontro Anual da COMPÓS – MG*, Juiz de Fora: 2012. Atas... Juiz de Fora: COMPÓS.

BUSCATTI, Jr. D. A. (2020). *O debate sobre o formato da terra em sala de aula: uma análise segundo a epistemologia de Gaston Bachelard*. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino

de Física – SC, Florianópolis: 2020. Atas... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

- ELER, G. e VERSIGNASSI, A. (2017). A “ciência” da Terra plana, *Super Interessante*. Acesso em 11 mar., 2020, <https://super.abril.com.br/ciencia/a-ciencia-da-terra-plana/>
- EZEQUIEL, J. A., SILVA, L. F. da (2020). *História e natureza da Ciência em tempos de Pós-Modernidade*. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – SC, Florianópolis: 2020. Atas... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- GARCIA, R. (2019). 7% dos brasileiros afirmam que Terra é plana, mostra pesquisa, *Folha de São Paulo*. Acesso em 11 mar., 2020, <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2019/07/7-dos-brasileiros-afirmam-que-terra-e-plana-mostra-pesquisa.shtml>
- HECHT, J. (2006). Why doesn't America believe in evolution?, *New Scientist*. Acesso em 11 mar., 2020, <https://www.newscientist.com/article/dn9786-why-doesnt-america-believe-in-evolution/>
- IMUNE2BSa (2016). Earth Map - your World. Acesso em 15 mar., 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=DIMdOwDU7pg>
- IMUNE2BSb (2017). Moonlighting- Solar eclipse 2017 on AE Map Destroys Globe! Acesso em 15 mar., 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=ZEBtqO7QIW8>
- KEYES, R. (2004). *The Post-Truth Era: Dishonesty and Deception in Contemporary Life*, New York: St. Martin's Press. Acesso em 20 mai., 2020, https://hadinur1969.files.wordpress.com/2018/10/ralph-keyes-the-post-truth-era-dishonesty-and-deception-in-contemporary-life-st-martin_s-press-2004.pdf
- LOPEZ, F., NEY Jr., W., MATTOS, C. (2020). *Esperantismo: uma discussão sobre os argumentos de terraplanistas e terraesfericistas*. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – SC, Florianópolis: 2020. Atas... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- MARTINS, A. F. P. (2020a). Terraplanismo, Ludwik Fleck e o mito de Prometeu. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Acesso em 16 jun., 2021, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74211/44881>.
- MARTINS, A. F. P. (2020b). *Terraplanismo e Ensino de Ciências: deveríamos estar preocupados?*. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – SC, Florianópolis: 2020. Atas... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- METEORO BRASIL (2019). *Tudo o que você precisou desaprender para virar um idiota*. São Paulo: Planeta do Brasil.
- MILLER, J. D.; SCOTT, E. C.; OKAMOTO, S. (2006). Public Acceptance of Evolution, *Science*, v. 313, n. 5788, p. 765-766. Acesso em 11 mar., 2020, <https://science.sciencemag.org/content/313/5788/765.full>
- ONGARATTO, S. (2019). Sarampo, pólio, difteria... Por que doenças consideradas erradicadas estão voltando? *Crescer*, Acesso em 11 mar., 2020, <https://revistacrescer.globo.com/Crianças/Saude/noticia/2019/01/sarampo-polio-difteria-por-que-doencas-consideradas-erradicadas-estao-voltando.html>
- PIVARO, G. F. (2019). *A crença numa Terra plana e os ambientes virtuais: identificando relações e construções de conhecimento*. In XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – RN, Natal: 2019. Atas... Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

- SAGAN, C., (2013). O Dragão na minha garagem. In: ____ *O mundo assombrado pelos demônios*. São Paulo: Companhia das Letras.
- PIVARO, G. F., GIROTTO Jr., G. (2020). “*Sei que a Terra é esférica, mas não sei explicar por quê*”: Uma investigação das concepções de estudantes sobre a gravidade e sua relação com o formato dos planetas. In: XVIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – SC, Florianópolis: 2020. Atas... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020a). Astrophysics. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=Astrophysics>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020b). Gravity. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=Gravity>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020c). The Sun. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=The+Sun>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020d). The Phases of the Moon. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=The+Phases+of+the+Moon>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020e). The Lunar Eclipse. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=The+Lunar+Eclipse>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020f). The Stars. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=The+Stars>
- THEFLATEARTHSOCIETY (2020g). The Planets. Acesso em 15 mar., 2020, <https://theflatearthsociety.org/tiki/tiki-index.php?page=The+Planets>
- VASAUCE (2014). Is Earth Actually Flat? Acesso em 15 mar., 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=VNqNnUJvcVs>
- WIKI FLAT EARTH SOCIETY (2020). Flat Earth - Frequently Asked Questions. Acesso em 22 mar., 2020, https://wiki.tfes.org/Flat_Earth_-_Frequently_Asked_Questions